23592
160

Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XIII, Heft I/2 S. 1—144

LIBRARY UNIVERSITY OF ILLINOIS

Methodisches.

Einthoven, W.: Über die Beobachtung und Abbildung dünner Faden. (*Physiol. Laborat., Univ. Leiden.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **191**, S. 60—98. 1921.

Bei der Beurteilung der Frage, wie dünn ein Faden sein darf, damit er noch sichtbar bleibt, kommt es darauf an, ob der Faden selbst leuchtet und auf dunklem Grund gesehen wird oder ob ein dunkler Faden auf hellem Hintergrund betrachtet wird. Im ersteren Falle kann man Fäden von 0,1 μ noch mit freiem Auge sehen; noch viel dünnere lassen sich ultramikroskopisch sichtbar machen, und zwar ist da die Grenze ein Durchmesser von $0{,}2 \cdot 10^{-6}$ $\mu\mu$ (der Durchmesser eines Wasserstoffmoleküls wäre eine Million mal größer). Das Vermögen, mit unbewaffnetem Auge den dünnsten dunklen Faden gegen hellen Hintergrund zu sehen, wird bestimmt durch die Fähigkeit, zwei Helligkeiten voneinander zu unterscheiden; so kann man einen Faden noch mit einem Winkel von 2 Sekunden sehen. Bei mikroskopischer Projektion kann man mit den gangbaren Objektiven von einem Faden von 0,03—0,04 μ noch ein brauchbares Bild erzielen. Die ausführlich mitgeteilten Ergebnisse des Verf. sind besonders im Hinblick auf die Verwendung des Saitengalvanometers von Interesse. *J. Rothberger* (Wien).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Wells, P. v.: Nephelometer. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Barnett, G. D. u. C. W. Barnett: Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration mittels Komparator. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Kling, A. u. A. Lassieur: Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration. (Vgl. Ref. auf S. 3.)

Kolthoff, J. M.: Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration. (Vgl. Ref. auf S. 3.)

Kolthoff, J. M.: Indicatoren bei höherer Temperatur. (Vgl. Ref. auf S. 3.)

Kolthoff, J. M.: Titration von Phosphorsäure. (Vgl. Ref. auf S. 3.)

Roaf, H. E.: Nachweis von N in physiologischen Flüssigkeiten. (Vgl. Ref. auf S. 18.)

Fürth, O. u. W. Fleischmann: Ermittlung des Tyrosingehaltes von Proteinen. (Vgl. Ref. auf S. 20.)

Drahn, Fr.: Durchtränkungsmittel für histologische Objekte. (Vgl. Ref. auf S. 33.)

Laugier, H.: Elektrotonus und Erregung. (Vgl. Ref. auf S. 60.)

Wheelon, H. u. J. E. Thomas: Bewegungen des Duodenums und der Prospyloriea. (Vgl. Ref. auf S. 91.)

Lundsgaard, Ch.: Messung bestimmter Luftmengen bei Respirationsuntersuchungen. (Vgl. Ref. auf S. 94.)

Steinbach, R.: Bestimmung des Volumens körperlicher Elemente im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 95.)

Foster, D. P. u. G. H. Whipple: Quantitative Fibrinbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 99.)

Doyon: Gerinnungshemmende Wirkung der Nucleinsäure am Frosch. (Vgl. Ref. auf S. 100.)

Ellinger, A. u. S. M. Neuschlosz: Viscosität und Ultrafiltrationsgeschwindigkeit im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 101.)

Wilson, S. J.: N-Bestimmung im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 101.)

Tisdall, Fr. F.: Bestimmung des anorgan. Phosphors im Serum. (Vgl. Ref. auf S. 102.)

Ljungdahl, M.: Bestimmung der glykolytischen Kraft des Blutes. (Vgl. Ref. auf S. 103.)

Berg, J. W., van Maren u. van der Bentz: Cholesterinbestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 104.)

Maestrini, D.: Durchströmung des Herzens niederer Tiere. (Vgl. Ref. auf S. 106.)

Mougeot, A.: Oszillographie. (Vgl. Ref. auf S. 108.)

Glässner, K.: Pepsinbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 130.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Wells, P. v.: A simple theory of the nephelometer. (Eine einfache Theorie des Nephelometers.) (*Bureau of standards, U. S. dep. of commerce, Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 2, S. 267—276. 1922.

Verf. gibt zunächst eine theoretische Ableitung unter Vernachlässigung unwesentlicher Faktoren für den Fall, wo die Lichtdurchlässigkeit eines trüben Mediums als Maß für den Gehalt an disperser Substanz ist. Er erhält eine Darstellung von der Form $T = e - \alpha x + \frac{1}{2}\beta x^2 \cdots$, in der T die Lichtdurchlässigkeit in Prozenten der einfallenden Lichtintensität bedeutet, α und β Konstanten und x die Dicke der trüben Flüssigkeit sind. Er prüft dieses Resultat experimentell mit einem Nephelometer nach Kober (von der Klett Mfg. Co., New York City) an Kieselsäuresuspensionen. Er findet bestätigt, daß 2,3 $\log T = -\alpha x + \frac{1}{2}\beta x^2$ eine Gerade im Koordinatensystem mit den Achten $\log T$ und x ist. Wird die Intensität des senkrecht zum einfallenden Strahl abgebeugten Lichtes beobachtet, so ergibt sich für das reflektierte Licht $R = m(1 - T)$. Es zeigt sich nun aber experimentell, daß R mit x linear wächst, was mit der letzteren Forderung nicht übereinstimmt. Die theoretische Gleichung beruht aber auf der Annahme, daß die seitliche Beleuchtung gleichmäßig ist auf dem ganzen reflektierenden Raum. Die Behandlung dieser Seite der Nephelometrie auf theoretisch mathematischem Wege ist schwierig und die Aichung ist empirisch vorzunehmen. Auch die Frage nach der jeweiligen Zweckmäßigkeit der beiden Methoden bei verschiedenen Konzentrationen der Suspension wird diskutiert. Für sehr verdünnte Suspensionen, d. h. weniger als 10^{-5} g im Kubikzentimeter, ist die Durchlässigkeit für Licht zu groß, als daß sich leicht Helligkeitsunterschiede messen ließen. Hier ist die Reflexionsmethode anwendbar bis zur Grenze der Sichtbarkeit. Die Genauigkeit dieser Methode kann niemals diejenigen der besten Photometer überschreiten und wird zu 0,2% angegeben. Der Verf. bemerkt ausdrücklich, daß die Theorie bei weitem komplizierter ist, als er angibt (siehe auch Kober, Journ. Ind. Engin. Chem. **10**, 568; 1918).

Zisch (Berlin-Dahlen).

Weinberg, A. A.: Die Bedeutung der Nephelometrie für Physiologie und Pathologie. (*Physiol. Laborat., Univ. Utrecht.*) Dissertation: Groningen 1921. (Holländisch.)

Prinzip der Abschätzung des Gehalts trübender Substanzen aus der Intensität der Trübung. Die Suspension soll innerhalb des zur Prüfung benötigten Zeitraums (20 Minuten) nicht sichtbar ausflocken. Ungeeignet zu diesen Bestimmungen sind Cl und Ag, ebenso Fette in Körperflüssigkeiten. Die Purinbasen und Harnsäurebestandteile (Kober) gestatten nicht eine ordentliche Zeitdauer zur Beobachtung. Die Koberschen und Kleinmann-Feiglschen Apparate sind relativ genau; die Fehler derselben werden indessen vom Verf. durch Herstellung eines neuen Nephelometers mit festem Standard ausgeglichen. Derselbe hat einen konstanten Nullpunkt, einen Versuchsfehler von 0,5% bei fünf Parallelbestimmungen und die Ablesungen sind den Konzentrationen der geprüften Suspensionen umgekehrt proportional. Der Apparat eignet sich auch zur Prüfung der physisch-chemischen Eigenschaften der kolloiden Substanz. Bei zu engen Proberöhrchen traf obige einfache umgekehrte Proportionalität zwischen Konzentration der Suspension und Höhe der beleuchteten Flüssigkeitssäule nicht zu. Zur Vornahme genauer Bestimmungen sind nur 10 ccm Suspension erforderlich. Lichtquelle ist eine elektrische Lampe von ungefähr 100 Kerzen Lichtstärke, mit lichterzeugender Oberfläche von 1 ccm; diese Lichtquelle nähert sich dem zur Gewinnung paralleler Lichtstrahlen benötigten punktförmigen Lichte. Es wird eine Flüssigkeit angegeben, mittels welcher man in einfacher Weise das Glasgerät des Nephelometers reinigen kann (5% Seignette-Salz und 0,5% Na-Carbonat); Bedingungen werden aufgestellt, welchen eine Suspension zur Vornahme der nephelometrischen Prüfung entsprechen soll. Auch nicht oder beschwerlich in reinem Zustande zu isolierende kolloide Substanzen können im Nephelometer mit festem Standort bestimmt werden. Die Beschreibung des Apparates kann nur im illustrierten Original in genügender Weise verständlich gemacht werden. Der Apparat ist auch für kolorimetrische Bestimmungen geeignet.

Zeehuisen (Utrecht).

Barnett, G. D. and C. W. Barnett: Colorimetric determination of hydrogen ion concentration by means of a double-wedge comparator. (Colorimetrische Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration mittels Komparators mit Doppelkeil.) (*Laborat. of the div. of med., Stanford Univ. med. school.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 4, S. 127—131. 1921.

Im Anschluß an eine früher mitgeteilte Methode der p_H-Messung mit Indikatoren ohne Puffer (Barnett G. D. und Chapman H. S. 1918) haben Verff. unabhängig von Gillespie die Methode für die Clarkschen Indicatoren ausgearbeitet. Die Dissoziationskonstanten wurden nach der Formel $K = p_H + \log \frac{x}{100 - x}$, worin $\frac{x}{100 - x}$ das Teilungsverhältnis des Indikators in Prozenten bedeutet, berechnet. Die Werte wurden, weil für 20° berechnet, etwas höher als die von Gillespie gefunden. Die Farbvergleichung geschah mittels eines eigen

konstruierten Komparators, der einen Doppelkeil darstellt. Derselbe besteht aus einem langen, quaderförmigen Glaskästchen, dessen Lumen durch eine in einer Diagonalebene verlaufende Glaswand in zwei gleiche Teile schräg geteilt ist. In einen Teil kommt eine saure, in den anderen eine alkalische Lösung desselben Indicators. Beim Durchblicken steigt auf diese Weise von links nach rechts der prozentuale Gehalt an alkalischer Indicatorlösung und man erhält eine Farbskala, die durch Farbenvergleichung mit Pufferlösungen kalibriert wird. Die Farben werden mit den zu untersuchenden Lösungen in einem schrägen Spiegel verglichen. Innere Länge 35 cm, Flüssigkeitsdiameter 15 mm. Höhe 2,5 cm. *Fritz Müller* (Frankfurt a. M.).

Kling, André et A. Lassieur: Appareil pour la détermination de la concentration d'une solution en ions hydrogène. Application à la recherche des acides minéraux dans le vinaigre. (Apparat zur Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration einer Lösung. Anwendung zur Untersuchung des Weinessigs auf Mineralsäuren.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 3, S. 165 bis 168. 1922.

Angabe eines vereinfachten Gaskettenapparates nach der Kompensationsmethode von Poggendorf. Als Nullinstrument dient ein Millivoltmeter, das 1200 Millivolt mit 1 m. v. Genauigkeit abzulesen gestattet. Dasselbe mißt durch Umschaltung zugleich die Potentialdifferenz zwischen den beiden Schleifkontakten der beiden Rheostaten, deren eines ungefähr 5 Ω, das andere ca. 195 Ω Widerstand hat. Als Elektroden dienten die H-Elektrode von Sörensen und die Kalomelelektrode. Der aus Zink und reiner H_2SO_4 entwickelte H-bedarf keiner sorgfältigen Reinigung. Der Weinessig hat rein ein ziemlich bestimmtes $p_H = 2{,}7$ cm. Die Anwesenheit geringster Mengen von Mineralsäuren gibt sich durch eine Senkung desselben zu erkennen. Mittels der Gaskette, aber auch nach den Indicatoren von Clark und Lubs kann also diese Beimischung leicht erkannt werden. *Fritz Müller* (Frankfurt a. M.).

Kolthoff, J. M.: Die colorimetrische Bestimmung der [H˙] ohne Puffer. Pharmac. Weekbl. **59**, 5, S. 104—118. 1921. (Holländisch.)

Es ergab sich, daß mit den zweifarbigen Indicatoren Neutralrot, Methylorange, Tropäolin 00 und teilweise mit Methylrot colorimetrisch ohne Puffer der H-Exponent festgestellt werden konnte, falls die Farbe des Indicators mit derjenigen etwaiger Eisen-Kobaltgemische verglichen wird. Bei Verwendung der einfarbigen Indicatoren Phenolphthalein und p-Nitrophenol wird die Intensität der Farbe der alkalischen Form verfolgt, und zwar durch Vergleichung mit alkalischen Lösungen bekannten Gehalts des Indicators. Die Konzentration der verwendeten Salzlösungen wurde der Arnyschen Arbeit entnommen: 11,262 g $FeCl_3\,6\,H_2O$ in 1% Salzsäure zum Volumen von 250 ccm, und 18,2 g krystallinisches Kobaltnitrat in derselben Weise mit Salzsäure bis auf 250 ccm aufgefüllt. Zur Herstellung der Farbenskala wurde jedesmal mit frisch hergestellten Puffergemischen nach Lubs und Clark gearbeitet; der Boden der Zylindergläschen war flach geschliffen. Der Colorimeter war demjenigen Walpoles ähnlich. Zwischen p_H 2 und 10 gelingt die colorimetrische Bestimmung ohne Puffer vorzüglich; zwischen p_H 6 und 7 soll p-Nitrophenol verwendet werden. *Zeehuisen* (Utrecht

Kolthoff, J. M.: Die Titration mittelstarker Säuren oder Basen neben sehr schwachen Säuren. Pharmac. Weekbl. **59**, 6, S. 129—142. 1921. (Holländisch.)

Bei der Titration eines Gemisches zweier gleich konzentrierter Säuren zum ersten Äquivalenzpunkt ist $[H^{\cdot}] = \sqrt{k_1 k_2}$. k_1 und k_2 sind die Dissoziationskonstanten der beiden Säuren. Falls das Verhältnis $k_1 : k_2$ größer ist als 10^4, kann die Titration sehr leicht vorgenommen werden; der Gebrauch der Vergleichlösung des richtigen Titrationsexponents ist erwünscht. In fast sämtlichen Fällen, in denen eine mittelstarke Säure neben einer sehr schwachen Säure — bzw. zweier Basen nebeneinander — bestimmt werden soll, ist Neutralrot oder ein Indicator des gleichen Umschlagsintervalles das geeignete Mittel zur Titration bis zum ersten Äquivaienzpunkt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Kolthoff, I. M.: La sensibilité d'indicateurs colorants à des températures plus élevées que la temperature ordinaire. (Empfindlichkeit von Farbindicatoren bei höherer Temperatur.) (*Laborat. de pharm., univ. Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **40**, Nr. 12, S. 775—785. 1921.

Nach Schoorl sind bei höheren Temperaturen die wässerigen Lösungen von Indicatoren, die sich wie schwache Säuren verhalten, für H-Ionen ebenso empfindlich wie bei niederer Temperatur, dagegen weniger empfindlich für OH-Ionen, umgekehrt die basischen Indicatoren. Dies Verhalten wird vom Verf. bestätigt für die Indicatoren, deren Dissoziationskonstante durch die Erhitzung nicht oder wenig geändert wird, z. B. Nitramin, p-Nitrophenol und Thymolphthalein, und ist genügend durch die sich gleichzeitig stark ändernde Dissoziationskonstante des Wassers erklärt. Aus der Änderung des Farbumschlagsbereiches einzelner Indicatoren bei 100° gegenüber dem bei 18° berechnet, steigt die Dissoziationskonstante beim Tropäolin 00 von $1{,}2 \times 10^{-12}$ auf $2{,}5 \times 10^{-11}$ beim Dimethylgelb von $1{,}8 \times 10^{-11}$ auf $6{,}4 \times 10^{-10}$

und Methylorange von $3{,}6 \times 10^{-11}$ auf 8×10^{-10}. Methylrot ändert sein Umschlagsbereich bei 100° überhaupt nicht. Erhitzt man mit Indicatoren versehene Pufferlösungen von 18° auf 70°, so ändert sich die Indicatorfarbe, auf gleiches p_H bezogen. Der hierdurch bedingte Fehler ist für die Sulfophthaleine geringer wie für die Phthaleine, für Tetrabromphenolsulfophthalein und Thymolsulfophthalein völlig zu vernachlässigen. Phenolphthalein z. B. zeigt für $p_H = 9$ bei 70° 9,9, für $p_H = 8$ 8,4, Neutralrot 7,8 statt 7,1, p-Nitrophenol 5,8 statt 5,4, α-Naphtholphthalein 8,7 statt 8,3. *Fritz Müller* (Frankfurt a. M.).

Morse, Withrow and H. C. van der Heyde: The change in reaction of dying tissue. (Der Wechsel der Reaktion im absterbenden Gewebe.) (*Dep. of physiol. chem., school of med., Morgantown.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 1, S. 27—31. 1921.

Die allerersten Stadien des Absterbevorganges sind bezüglich ihrer Reaktion noch nicht geprüft.

Meerschweinchen wurden rasch getötet, schnell die Laparatomie gemacht, die Leber in situ mit Äthylchlorid zum Gefrieren gebracht, während das Herz noch schlug, ausgeschnitten und in einem Mörser, der in einer unterkühlten Eismischung von — 5° steht, zerrieben. Der Leberbrei, bei ungefähr 0°, wurde in eine Elektrode einer Gaskette gebracht und mit der Hand von außen erwärmt. Verff. machten die allerdings nicht bewiesene, nur für Phosphatpuffer gültige Annahme, daß in der Elektrode nach 12 Minuten ein Gleichgewicht entstanden ist. Die Elektrode wurde durch einen Motor dauernd geschüttelt und in Zwischenräumen 36 Stunden lang die Gaskette geprüft.

Drei Versuche wurden gemacht. Übereinstimmend ergab sich, daß die Reaktion bei der ersten Ablesung sauer war (p_H ca. 5), dann allmählich bis zur Neutralität fiel, die nach ca. 45 Minuten erreicht war, um dann allmählich in einem Zeitraum von 24 Stunden auf den alten Wert wieder zu steigen. Wahrscheinlich wird die Säure plötzlich gebildet, dann von dem puffernden Eiweiß neutralisiert, um nach dessen Absättigung wieder frei wirksam zu werden. Dieser Befund eröffnet neue Schlüsse auf die Autolyseprozesse. *Fritz Müller* (Frankfurt a. M.).

Walker, Cranston: The relation of the curvature of vessels and of hollow viscera to their internal pressure. (Die Beziehung zwischen Krümmung und Binnendruck von Gefäßen.) Brit. med. journ. Nr. **3190**, S. 260—262. 1922.

Auf einer gespannten Membran sei auf jeder Seite längs einer Linie von der Längeneinheit die Spannung t, p sei der Überdruck auf der konkaven Seite der Membran und r und r' seien die Krümmungsradien zweier senkrecht zueinander gezogener Linien auf der Oberfläche. Dann gilt die Beziehung $p = t\left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r'}\right)$. Ist $r = r'$, was für den Fall der Membran als Kugel gilt, so wird $p = \frac{2t}{r}$. Ist die Membran Umhüllende eines Flüssigkeitszylinders, dessen Grundkreisradius r ist, so wird $r' = \infty$ und $\frac{1}{r'} = 0$; also $p = \frac{t}{r}$. Demnach gilt der Satz, daß im Innern einer dehnbaren Membran der Druck proportional der Spannung in der Membran und ihrer Krümmung ist. Besteht die Membran aus einer gummiähnlichen Substanz, so ist für die Dehnung der Membran zunächst ein starkes Anwachsen des Binnendruckes notwendig, das aber bei fortschreitender Dehnung immer geringer wird und sich einem Grenzwert nähert. Diese Darstellung gibt natürlich nur ein rohes Bild für das Verhalten von organischen Gefäßen. In Verbindung mit dem Gesetz von Hooke, daß die Membranspannung proportional mit der Dehnung wachse, was jedoch nicht streng zu nehmen ist, läßt sich doch ein physikalisches Verständnis von den Vorgängen in den Gefäßen erhoffen. Das Herz ist zwar das interessanteste Gefäß, Verf. behandelt aber zunächst die Vorgänge beim Entleeren der Harnblase, die dünnwandiger, kugelförmiger und gleichmäßiger sei. Die Kurve, die eine aus einem Behälter ausströmende Flüssigkeit beschreibt, hängt ganz von dem Druck und dem Querschnitt an der Ausströmungsöffnung ab. Bei der Entleerung der Harnblase zeigt sich, daß wenigstens während der ersten Hälfte des vorganges die Ausströmungskurve konstant bleibt. Dasselbe muß auch von dem Druck in der Blase geschlossen werden. Membranspannung und Radius müssen daher anfangs gleichmäßig zusammen abnehmen. *Zisch* (Berlin-Dahlem).

Doumer, Edmond: L'action de la peptone sur la tension superficielle de l'eau. (Die Wirkung von Pepton auf die Oberflächenspannung von Wasser.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 6, S. 317—318. 1922.

Pepton erniedrigt die Oberflächenspannung von schwach alkalisiertem Wasser mit steigender Konzentration immer mehr und zwar nach folgender Formel:

$$y = \frac{a}{1-q}(1-q) + \frac{a'}{1-q'}(1-q')$$

wobei y die Erniedrigung der Oberflächenspannung (Wasser = 1000), x Gramme Aminostickstoff im Liter, berechnet als NH_3, gemessen mit Hilfe der Formoltitration, a, a', q, q', empirische Konstanten bedeuten. In schwach saurem Milieu ist die Oberflächenspannungserniedrigung durch Pepton 5 mal größer als die der gleichen Peptonkonzentration in schwach alkalischem Milieu. Die Oberflächenspannung einer 1 proz. Kochsalzlösung wird stärker erniedrigt als die reinen Wassers. Verwendet wurde überall „Peptone du Codex". *Handovsky* (Göttingen).

Bridel, M.: A propos de la note de M. Doumer: „L'action de la peptone sur la tension superficielle de l'eau". (Bemerkungen zu der Notiz von M. Doumer: Die Wirkung von Pepton auf die Oberflächenspannung von Wasser.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 7, S. 335—336. 1922.

Doumer hätte angeben sollen, ob sein Pepton durch peptische oder durch tryptische Verdauung gewonnen wurde, denn das erstere ist wesentlich höhermolekular als das letztere, enthält überdies von seiner Darstellung her Kochsalz. *Handovsky* (Göttingen).

Windisch, Wilh. und Phil. Osswald: Über Dissoziation und Oberflächenaktivität wäßriger Fettsäurelösungen. (*Inst. f. Gärungsgew., Berlin.*) Zeitschr. f. physik. Chem. Bd. 99, H. 3/4, S. 172—188. 1921.

In wäßrigen Fettsäurelösungen wirkt oberflächenaktiv nur die freie, undissoziierte Säure. Der Beweis wird von den Verff. aus praktischen Gründen an der Nonylsäure durchgeführt, denn bei niederen Fettsäuren ist Oberflächenaktivität merkbar erst in hohen Konzentrationen vorhanden, in denen die Dissoziation an sich gering ist, während bei den höheren Fettsäuren die starke Aktivität schon nach Stunden sich senkt. Zusatz von Salzsäure, Essigsäure und Ameisensäure zur wässerigen Nonylsäurelösung, die in ihrer geringen Konzentration, in der sie überhaupt löslich ist, als fast völlig dissoziiert anzunehmen ist, steigert die Oberflächenaktivität, gemessen an der Tropfengröße, genau in dem berechenbaren Maße, in dem die Dissoziation der Nonylsäure zurückgedrängt wird, wobei die Verdünnung noch zu berücksichtigen ist. Dasselbe Verhalten zeigt sich bei Zusatz von Salzsäure, Ameisensäure, Essigsäure und Propionsäure zu Lösungen von inaktivem fettsaurem Na-Salz. In einer Lösung von Oktylalkohol wirkt Zusatz von Säure nur durch Verdünnung, ein Beweis, daß die Wasserstoffionenkonzentration an sich nicht die Oberflächenaktivität verändert, nur durch Veränderung des Dissoziationszustandes der gelösten Fettsäuren. *Fritz Müller* (Frankfurt a. M.).

Warburg, O.: Über Oberfächenreaktionen in lebenden Zellen. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. 28, Nr. 3/4, S. 70—75. 1922.

Verbrennt in einer lebenden Zelle Eiweiß, so verschwinden Aminosäuren und molekularer Sauerstoff, es entstehen CO_2, H_2O, NH_3 und H_2SO_4. Außerhalb der Zelle in Wasser gelöst, sind Aminosäuren gegenüber Luftsauerstoff beständig. Zur Beantwortung der Frage nach den reaktionsbedingenden Umständen in der Zelle wird vom Verf. ein Modell der Atmung geschaffen. Es ist dies die katalytische Oxydation von Cystin an wässeriger Kohlensuspension bei Einleitung von Sauerstoff.

Die Analogie dieses Prozesses mit der Atmung eines lebenden Gewebes ist eine ziemlich weitgehende, was die (in etwa $^1/_{500}$-n-Cystinlösung) pro Gewichtseinheit verbrauchte Sauerstoffmenge, die Endprodukte der Oxydation und auch, was die Hemmung durch narkotisch wirkende Zusätze anbelangt. Die „Wirkungsstärke" dieser letzteren wird durch den reziproken Wert jener molaren Konzentration derselben gemessen, bei welcher die Atmung zur Hälfte herabgesetzt ist. Die so definierte Größe wächst zwischen aufeinanderfolgenden Gliedern homologer Reihen sowohl beim Atmungsmodell als auch bei analogen Versuchen an roten Vogelblutzellen sehr beträchtlich. Die Wirkungsstärken schreiten in ähnlichem Maße wie die (Freund-

lichschen) Adsorptionskonstanten. Eine genauere Prüfung zeigt, daß zwischen der Verdrängung des Cystins von der Kohlenoberfläche und dem Grade der Atmungshemmung am Modell vollkommener Parallelismus herrscht. Die bei gleicher Atmungshemmung aus den verschiedensten Narkoticis adsorbierte Menge hält (in einfach-molekularer Schicht ausgebreitet gedacht) gleiche Oberflächen des Adsorbens belegt. Die Adsorptionsgleichung nach Freundlich versagt nur im Falle der Atmungshemmung durch Blausäure. Dieses Gift hat nämlich eine 10—100 000 mal so große Wirkung, als ihm auf Grund seiner Adsorbierbarkeit gemäß dieser Gleichung zukommt. Diese Anomalie zwingt Verf. zur Annahme, daß die studierte Oxydationskatalyse nur an einzelnen Bezirken der Oberfläche des Adsorbens vor sich geht. Und zwar läßt sich am ungezwungensten für die Katalyse der Eisengehalt der Kohle verantwortlich machen.

Die Oberflächen der festen Zellbestandteile sind ein Mosaik eisenfreier und eisenhaltiger Bezirke, in dem die eisenfreien Bezirke bei weitem überwiegen. Sowohl die metallhaltigen als auch die metallfreien Bezirke adsorbieren gelöste Stoffe aus dem flüssigen Zellinhalt, und zwar im allgemeinen in gleichem Maß. Blausäure, dank ihrer Affinität zu Schwermetall, wird vorwiegend von den metallhaltigen Bezirken adsorbiert. Die Wirkung der Blausäure beruht auf spezifischer, die der übrigen Narkotica auf unspezifischer Adsorption und Verdrängung. „Ursache der Reaktionsbeschleunigung in lebenden Zellen ist die Adsorption an eisenhaltigen Oberflächen." *Berényi.*

Bartell, F. E. and L. B. Lims: The relation of anomalous osmose to the swelling of colloidal material. (Die Beziehung der anormalen Osmose zur Quellung kolloidaler Stoffe.) (*Chem. laborat., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 2, S. 289—299. 1922.

Mißt man die osmotische Wirkung (Steighöhe), die Säuren und Laugen aufweisen, wenn man sie von Wasser durch Goldschlägerhaut (Kalbsperitoneum) oder Kalbsblase trennt, so geht dieselbe bei Ansteigen der Konzentration keineswegs gleichmäßig in die Höhe, sondern fällt nach anfänglichem Anstieg steil ab, um dann ebenso wieder anzusteigen. So erhält man z. B. für HCl und Kalbsblase bei den verschiedenen Säurekonzentrationen folgende Steighöhen in Millimeter: 10^{-4} m: 0, 10^{-5} m: + 2, 10^{-6} m: + 2,5, 10^{-3} m: + 3, 10^{-2} m: + 12, 10^{-1} m: — 4, 1 m: — 63, 10 m: — 47. — Ähnliche N-förmige Kurven erhält man auch für HNO_3 und NaOH bei Membranen aus Kalbsblase, Goldschlägerhaut, Porzellan und Pergament. Sämtliche Kurven verlaufen trotz der großen Verschiedenheit im Material im Wesentlichen gleich. Verff. versuchen auf Grund dieser Tatsache eine Theorie der Quellung aufzustellen, indem sie annehmen, daß Gallerten aus einzelnen Zellen bestehen, die mit einer membranartigen Wand umgeben sind. Für die Erscheinung der „anomalen Osmose" werden elektrische Potentialdifferenzen verantwortlich gemacht, die einerseits zwischen der Membran und der sie umspülenden Flüssigkeitsschicht, andererseits zwischen den beiden Seiten der Membran bestehen sollen. Es wird dann an Laminariascheiben einerseits, Pergamentmembranen andererseits gezeigt, daß in Lösungen von K-Citrat, NaOH, HCl und $AlCl_3$ es stets dann zu einer Gewichtszunahme kommt, wenn die betreffende Lösung eine negative osmotische Wirkung aufweist und umgekehrt zu einer Gewichtsabnahme in Lösungen mit positivem osmotischen Effekte. *Neuschlosz* (Frankfurt a. M.).

Morawitz, P. und G. Denecke: Über Quellungsvorgänge im subcutanen Gewebe. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 47—54. 1922.

Bringt man künstliche kolloide Systeme — in Serum oder Ringer vorgequollene Agartabletten — ins subcutane Bindegewebe normaler Kaninchen, so verlieren die Tabletten in 24 Stunden stets an Gewicht. Im Unterhautzellgewebe uranovergifteter Tiere oder solcher, denen die Ureteren unterbunden sind, nehmen sie nie ab, vielmehr ein wenig zu. Wahrscheinlich sind nicht Änderungen der $(H)^+$ oder des osmotischen Druckes hierfür die Ursache. *Oehme* (Bonn).

Gerngroß, O.: Über den Einfluß des Formaldehys auf das Säure- und Alkaliadsorptionsvermögen der tierischen Haut. Collegium **620**, S. 488—492. 1922.

Formalingegerbte tierische Haut zeigt im Vergleich zu nicht mit Formaldehyd vorbehandelter Haut ein verringertes Adsorptionsvermögen für ionegene Säuren, saure Farbstoffe und Tannin. Diese verminderte Adsorptionskraft kann nicht, wie

von einigen Autoren versucht wurde, durch die herabgesetzte Quellbarkeit und Oberflächenentwicklung der gegerbten Hautproteine oder durch eine Umhüllung der Hautfaser mit resistenten Formaldehydpolymeren erklärt werden. Denn es wird gezeigt, daß die mit Formaldehyd gegerbte Haut für ionegene Alkalien und basische Farbstoffe verstärktes Adsorptionsvermögen besitzt. Die Haut zeigt somit nach der Formaldehydgerbung ein spezifisch verändertes Adsorptionsvermögen, eine chemische Veränderung, wie sie bei einem amphoteren Aminosäurekomplex zu erwarten ist. Die Adsorption von $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, NaOH, KOH an Hautpulver und Formaldehydlederpulver, die unter Ausschluß der Luftkohlensäure studiert wird, folgt ebenso wie die der Säuren sehr gut dem Freundlichschen Adsorptionsgesetz. Die Stärke der Adsorption in isohydrischen Lösungen fällt mit der Reihe der Kationen Ba, Ca, Na, und K ab, wobei Ka und Na fast gleich stark adsorbiert werden. *O. Gerngross.*

Liesegang, Raphael Ed.: Eine reversible Trübungserscheinung. (*Inst. f. physikal. Grundl. d. Med., Univ. Frankfurt a. M.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **30**, H. 3, S. 165-166. 1922.

Eine Mischung von 18 ccm einer 10 proz. Gelatinelösung, 1 ccm 20 proz. Ferricyankaliumlösung und 1 ccm Salpetersäure (1,148 spez. Gew.) ist vollkommen klar, wird aber im Augenblick des Erstarrens opak, bei Wiederverflüssigung wieder klar. Der Effekt läßt sich mehrfach wiederholen. Die Klärung beim Schmelzen ist nicht gebunden an die Gegenwart kaltwasserlöslicher Bestandteile, denn man kann die Gallerte vorher auswaschen: allerdings tritt dann Wiedertrübung nicht mehr ein. — Beim Eintrocknen verschwindet die Trübung meist schon vor vollkommenem Wasserverlust der Gallerte. Es ist unwahrscheinlich, daß dies allein dadurch bewirkt ist, daß die Gelatine und der Trübungskörper den gleichen Brechungsindex erreichen. *Berényi* (Dahlem).

Pauli, Wolfgang: Über Protein-Ionenbeweglichkeit. (*Laborat. f. physikal.-chem. Biol., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 150—155. 1922.

Übersicht über die bisherigen Arbeiten über dieses Thema aus dem Institut des Verf.: Die Eiweißkörper binden mit zunehmender Konzentration zugesetzter Säuren und Alkalien von beiden zunehmend mehr bis zu einem Maximum. Für die Säureproteine wird angenommen, daß zunächst Proteinionen verschiedener Wertigkeit nebeneinander vorhanden sind, bei maximaler Sättigung jedoch nur eine einzige Gattung. Da man die Wanderungsgeschwindigkeit der H- und Cl-Ionen kennt, kann man aus der Messung der nach der Reaktion mit dem Eiweiß freigebliebenen H- und Cl-Ionen, sowie der Leitfähigkeit des Gemisches, die Beweglichkeit der Proteinionen berechnen. Es ergab sich auf diese Weise bei 25°: für Albumin 38, für Glutin und Glutose ungefähr die gleiche Zahl, für Globulin 40. Casein, Globulin, Fibrin ergeben mit verdünnter Lauge Eiweißsalze von gut reproduzierbarer Zusammensetzung, die auch bei weitgehender Verdünnung mit Wasser nicht hydrolytisch dissozieren. Man kann dann aus Serienbestimmungen der Äquivalentleitfähigkeit bei verschiedenen Verdünnungen λ_∞ extrapolieren und daraus die Beweglichkeit des Proteinions berechnen. Auf diese Weise wurden 2 verschiedene Casein-Na-Verbindungen festgestellt mit der Proteinionenbeweglichkeit 32,5 bzw. 28 bei 25°. Wird eine von Ostwald-Walden empirisch gefundene Gesetzmäßigkeit über Zusammenhang von Veränderung der Äquivalentleitfähigkeit mit der Verdünnung und Ionenbeweglichkeit ohne Bedenken auf diese Systeme übertragen, dann ergibt sich für Casein: Beweglichkeit 32,5 und 28, Wertigkeit in beiden Fällen 3, Molekulargewicht 3000; für Globulin: Beweglichkeit 50, Wertigkeit 4, Molekulargewicht 12 000. *Handovsky* (Göttingen).

Stiles, Walter and Gilbert Smithson Adair: The penetration of electrolytes into gels. III. The influence of the concentration of the gel on the coefficient of diffusion of sodium chloride. (Das Eindringen von Elektrolyten in Gele. — III. Der Einfluß der Gelkonzentration auf den Diffusionskoeffizient des Natriumchlorids.) (*Dep. of bot., univ. coll., Reading, a. King's coll., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 5, S. 620—628. 1921.

Es liegen die widersprechendsten Angaben vor, ob ein gelöster Elektrolyt bei seiner

Diffusion durch die Gegenwart einer Gallerte behindert, beschleunigt oder gar nicht beeinflußt wird. Die Verff. unternahmen daher ihre Arbeit und benutzten die sog. Indikationsmethode. Agar-Agar- und Gelatinegallerten, die mit $AgNO_3$-Lösung versetzt waren, wurden in verschiedener Konzentration in engen Glasröhren zum Erstarren gebracht und bei 0°, 20°, 40° C in eine NaCl-Lösung von verschiedenen Konzentrationen mit einem Ende eingetaucht. Die Diffusion des NaCl in die Gallerten und ihr Fortschreiten läßt sich durch das Wandern der AgCl-Abscheidung in den Röhrchen beobachten. Mit Hilfe eines von Adair mittels des Fourierschen Theorems entwickelten mathematischen Ausdruckes werden die Diffusionskoeffizienten des NaCl in die Gallerten berechnet (Biochem. Journ. **14**, 762. 1920; vgl. diese Ber. **7**, 134). Die verwandte Gelatine wurde durch sorgfältiges Waschen mit destilliertem Wasser chlorfrei gemacht. Die Versuchsergebnisse lassen erkennen, daß eine Abnahme der Diffusionskoeffizienten mit steigendem Gehalt an Agar-Agar oder Gelatine bei allen Versuchstemperaturen stattfindet. Bei Gelatine läßt sich die Beziehung zwischen dem Diffusionskoeffizienten K und der Konzentration der Gelatine in c % darstellen durch $K = a\,(1 - b\,c)$, wo a und b Konstanten sind, vorausgesetzt, daß $c > 2\%$ ist. Die Werte von a und b sind die folgenden:

bei	0°	für	eine	Gelatinegel	von	0,01	norm.	$AgNO_3$	$a = 0{,}74$	$b = 0{,}0207$
„	0°	„	„	„	„	0,005	„	„	0,734	0,018
„	20°	„	„	„	„	0,01	„	„	1,35	0,0185
„	20°	„	„	„	„	0,005	„	„	1,35	0,0185
„	20,3°	„	„	„	„	0,005	„	„	1,36	0,017

Die Ergebnisse bei Agar-Agar zeigen, daß unterhalb 2% der Diffusionskoeffizient nicht gleichmäßig mit dem Anwachsen der Konzentration abnimmt. Zwischen 0,5 und 2% gilt die Beziehung $\frac{dK}{dc} = -0{,}04\,K$. Für Konzentrationen von 2% aufwärts schließen sich die Kurven den bei Gelatine beobachteten näher an, jedoch so, daß die Abnahme des K langsamer ist, d. h. b ist in der angegebenen Gleichung kleiner. Trotz der größeren Festigkeit der Agar-Agargallerten übersteigt der Diffusionskoeffizient in Lösungen von gleicher Konzentration den bei Gelatine gefundenen Wert. Durch Extrapolation auf die Konzentration $c = 0$ ergibt sich K für reines Wasser bei 0° zu $0{,}8 \cdot 10^{-5}$, bei 20,1° zu $1{,}41 \cdot 10^{-5}$, bei 40,2° zu $2{,}22 \cdot 10^{-5}$. Diese Werte sind alle größer als die Konstante a bei Gelatine, deren Wert den Diffusionskoeffizient für die Konzentration $c = 0$ darstellt, wie leicht aus der Gleichung ersichtlich. Der Grund hierfür liegt wohl in dem steileren Abfall der Kurve für Gelatine, wenn $c < 2\%$. Extrapolationen aus den Resultaten Öholms (Zeitschr. f. physik. Chem. **50**, 309. 1905; Meddel. Vetenskapsakad. Nobelinstitut **2**, Nr. 3. 1913) ergeben für die Diffusion von NaCl in reines Wasser den Wert $1{,}31 \cdot 10^{-5}$. Wünschenswert wäre es, diese Zahlen mit Daten vergleichen zu können, die sich theoretisch aus Anschauungen über die Struktur der Gele ableiten ließen. Es wird sodann in eine Diskussion über die möglichen Fehler der Versuchsmethode und der mathematischen Behandlung eingetreten, um die Diskrepanz zwischen den eigenen Zahlen und dem Wert von Öholm zu prüfen und gefunden, daß aus solchen Fehlern die Abweichung sich nicht erklären läßt. Ein Vergleich der Methoden Öholms und der Verff. ergibt nun, daß Öholm die Diffusion der Ionen und des undissoziierten Teiles mißt, während die Verff. nur mit der Diffusion der Ionen zu rechnen haben, weil ja die Verdünnung bei ihnen infolge des ständigen Verschwindens des diffundierenden NaCl eine größere ist. Da aber das Diffusionsvermögen der Ionen ungefähr doppelt so groß ist wie die des undissoziierten Salzes, so muß der Diffusionskoeffizient von ihnen bei der Extrapolation auf Null größer als bei Öholm ausfallen. Das wesentliche Ergebnis vom physiologischen Standpunkt aus ist, daß selbst sehr feste Gallerten dem diffundierenden Salz einen sehr geringen Widerstand entgegensetzen. Die Viscosität einer Gallerte ist äußerst groß und doch vermindert sich der Diffusionskoeffizient um weniger als 2% für jedes Gramm zugefügter Gelatine zu 100 ccm, wenn erst die Konzentration 2% überschritten hat. Von Einstein (Ann. d. Physik (4) **17**, 549. 1905; (4) **19**, 289.

1906), Sutherland (Phil. mag. (6) **9**, 781. 1905) und v. Smoluchowski (Ann. d. Physik (4) **21**, 756. 1906) wurde gezeigt, daß K umgekehrt proportional der Viscosität η sein muß, und es mußte daher nach einer Erklärung für diese Unstimmigkeit gesucht werden. Obgleich keine Formel aus den verschiedensten Gelstrukturtheorien (Lloyd, Biochem. Journ. **14**, 147. 1920) abgeleitet werden kann, die den Zusammenhang der Gelkonzentration und des Diffusionsmechanismus bestimmt, so wird doch ein Versuch für eine Erklärung gemacht. Das erste Hinzufügen von Gelatine zu destilliertem Wasser hat eine doppelte Wirkung. Zunächst steigt die Konzentration der ionisierten Gelatine an mit wachsender Gelatinekonzentration, um schließlich ein Maximum zu erreichen. Sodann vermehrt sich auch die Menge der festen Phase. Weiterer Zusatz von Gelatine vermehrt nur die letztere. Nun haben Pauli u. a. gezeigt, daß Lösungen mit dem größten Gehalt an ionisierten Proteinen auch die größte Viscosität besitzen. Es ist daher sehr unwahrscheinlich, daß die (K, c)-Kurve durchaus dieselbe Neigung haben sollte wie die der Viscosität. Die Gleichung von Arrhenius (Zeitschr. f. physik. Chem. **10**, 51. 1892) $K = K_0 \left(1 - \frac{a}{2} x\right)^2$, die Viscosität und Diffusionskoeffizient verbindet, stimmt bestimmt mit den von den Verfassern gefundenen Ergebnissen nicht überein. Öholm fand ebenfalls, daß die Konstante a dieser Formel von 3,6 auf 2,3 fällt, wenn die Konzentration steigt; über das Gebiet von 2—16% gibt die Gleichung $K = K_{\text{Wasser}} (0{,}965\,[1 - 0{,}0186\,c])$ gut die Tatsachen wieder. Es wird dieses Ergebnis mit den Werten verglichen, die Einsteins Theorie ergibt. Wenn 1,4 das spezifische Gewicht der Kugeln in der Suspension ist, würde K um 15% abfallen für eine 10proz. Suspension. Die beobachtete Verminderung beträgt 18,6%; und wenn man beachtet, daß die Gelatinepartikel sehr wahrscheinlich sich zu einer Struktur zusammengetan haben, so ist diese Übereinstimmung ausgezeichnet. Auch die Theorie von Bradford (Biochem. Journ. **12**, 351. 1918) über die Gelstruktur stimmt mit den erhaltenen Daten überein, jedoch muß dies bei der Kompliziertheit des Problems mehr als ein Zufall bezeichnet werden. (Vgl. diese Berichte **1**, 167.) *Zisch* (Berlin-Dahlem).

Gray, J.: The mechanism of ciliary movement. (Der Mechanismus der Wimperbewegung.) Proc. of the roy. soc. Ser. B., Bd. **93**, Nr. B 650, S. 104—121. 1922.

Zur Untersuchung dienten die Kiemen der Miesmuschel (Mytilus edulis), an denen hauptsächlich 3 Gruppen von Wimperzellen: laterale, laterofrontale und frontale zu unterscheiden sind. Struktur und Verhalten der normalen Cilien werden beschrieben. Jeder Wimperschlag besteht aus einer raschen effektorischen und einer langsameren, entgegengesetzt gerichteten „Erholungs"-Bewegung. Die Form der Erholungsbewegung ist oft merklich von der des effektorischen Schlages verschieden. Bei ersterer gleicht die Wimper einem schlaffen Faden, bei letzterem ist sie wesentlich steifer. Eine gänzlich von der Zelle abgelöste Wimper ist bewegungslos. Sitzt an ihrer Basis dagegen noch ein wenig normales Protoplasma der Zelle, der sie angehörte, so dauert der Wimperschlag fort. Bei Behandlung mit Säurelösungen kommen die Cilien unter allmählicher Verlangsamung des ganzen Schlages zum Stillstand, und zwar immer am Ende der effektorischen Periode. Die Amplitude des einzelnen Schlages wird nicht geändert. Die Säurewirkung kann durch Alkali gänzlich wieder aufgehoben werden. Fettsäuren und Ammoniak, die leicht in die Zellen eindringen, wirken viel rascher als Mineralsäuren oder Natronlauge. Daraus wird der Schluß gezogen, daß der Effekt nicht von einer Zustandsänderung an der Oberfläche der Zelle, sondern von einer solchen in ihrem Inneren (Änderung der Wasserstoffionenkonzentration) herrührt. Die Anwesenheit von Säure verhindert die Umwandlung von chemischer in kinetische Energie. Je höher bis zu einem gewissen Grade die innere Alkalität der Zellen ist, um so rascher ist der Wimperschlag. Im Gegensatz zu dieser wichtigen Rolle der H-Ionenkonzentration im Zellinneren sind die Kationen des umgebenden Mediums für die Wimperbewegung von geringer Bedeutung. Eine Ausnahme machen nur die K-Ionen, insofern als bei ihrem Fehlen die lateralen Cilien ihre Tätigkeit ein-

stellen. Es hängt dies wahrscheinlich mit der allgemeinen kontraktionsbeschleunigenden Eigenschaft dieser Ionen zusammen, die sich auch darin äußert, daß sie, wenn in großem Überschuß vorhanden, die fronto-lateralen Wimpern zu einer prolongierten Kontraktionsstellung am Ende der effektorischen Periode veranlassen. Die Abwesenheit von Na-, Mg- und Ca-Ionen stört die Wimperbewegung nicht. Bei Fehlen der letzteren zeigt sich jedoch eine erhöhte Empfindlichkeit der Zellen gegen Zunahme der H-Ionen. Geringe Schwankungen des osmotischen Druckes beeinflussen den Wimperschlag nicht; bei stärkerer Erhöhung kommt er jedoch rasch zu vollständigem Stillstand, Verminderung führt ebenso rasche und vollständige Erholung herbei. Im Gegensatz zur Säurewirkung beeinflußt die Erhöhung des osmotischen Druckes nicht die Geschwindigkeit, sondern die Amplitude des Wimperschlages, also nicht die Energiequelle, sondern den contractilen Mechanismus. Zum Schluß begründet Verf. die Hypothese, daß Wimperbewegung und Muskelbewegung im wesentlichen identische Prozesse darstellen. Die Reaktionen der Cilien und (glatten) Muskeln auf die verschiedenen chemischen Einflüsse ihrer Umgebung stimmen in der Hauptsache miteinander überein.

E. Bresslau (Frankfurt a. M.).

Gray, J.: The mechanism of ciliary movement. II. The effect of ions on the cell membrane. (Der Mechanismus der Wimperbewegung. II. Die Wirkung der Ionen auf die Zellmembran.) Proc. of the roy. soc. Ser. B. Bd. **93**, Nr. B 650, S. 122 bis 131. 1921.

Nach den bekannten Versuchen von Lillie am Kiemenepithel von Mytilus edulis zeigt die Giftwirkung der Anionen auf die Wimperbewegung die umgekehrte Reihenfolge wie für den Muskel, nämlich $Cl' < NO'_3 < Br' < J' < SCN'$. Verf. prüft diese Angabe am gleichen Objekt nach. Dabei findet er, daß, wenn das normale Gleichgewicht der Kationen $Na^{\cdot}$, $K^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$ und $Mg^{\cdot\cdot}$ in der Lösung gewahrt bleibt und zugleich die Wasserstoffionenkonzentration innerhalb der normalen Grenzen gehalten wird, jene Anionenwirkung nicht eintritt. Cl', NO_3', Br', J', $Acet'$, SO_4' können beliebig füreinander substituiert werden, ohne daß die Wimperbewegung beeinflußt wird. Nur bei Anwendung von Tartrat und Citrat hört die Wimperbewegung auf, aber, wie Verf. annimmt, lediglich deshalb, weil dann aus chemischen Gründen $Mg^{\cdot\cdot}$ und $Ca^{\cdot\cdot}$ nicht als freie Kationen vorhanden sind. Entsprechende Beobachtungen am Froschherzen machte Sakai, der bei seinen Versuchen über die Anionenwirkung ebenfalls Lösungen mit ausbalanzierten Kationen verwandte. Es besteht danach kein Grund zu der Annahme, daß die Anionen die Wimperbewegung in umgekehrter Reihenfolge wie die Muskelbewegung schädigen. — Untersucht man die Anionenwirkung nur in reinen Lösungen von Na-Salzen, so erhält man allerdings die obige Reihe. Ursache dafür ist aber nicht ein direkter Einfluß der Anionen auf die Wimperbewegung, sondern der Umstand, daß reine Na-Salzlösungen die normale Semipermeabilität der Zellmembran zerstören. Damit werden die Zellkolloide der direkten Bewirkung durch das umgebende Medium zugänglich und der Effekt hinsichtlich der Änderung ihres Quellungszustandes ist der gleiche, wie wenn leblose Gele mit denselben Na-Salzlösungen behandelt werden. Diese Schädigung der Semipermeabilität der Zellhaut wird durch $Mg^{\cdot\cdot}$ oder $Ca^{\cdot\cdot}$ verhindert. Im normalen Meerwasser sichern wahrscheinlich vor allem die $Mg^{\cdot\cdot}$-Ionen die Stabilität der Zellmembran. In ausbalancierten Lösungen haben die einwertigen Kationen einen direkten Einfluß auf die Geschwindigkeit des Wimperschlages, und zwar bei gleicher $[H^{\cdot}]$ in folgender Reihenfolge: $Li^{\cdot} < Na^{\cdot} < NH^{\cdot}_4 < K^{\cdot}$. Der starke, beschleunigende Einfluß der $K^{\cdot}$ ist imstande, die Wimperbewegung an Kiemenstücken, die man vorher durch Behandlung mit Na-Citrat zum Stillstand gebracht hatte, wieder in Gang zu versetzen. Verf. schließt daraus, daß die normale Semipermeabilität der Zellmembran für das Zustandekommen des Wimperschlages nicht unbedingt notwendig ist. Die Art und Weise, wie die Salze auf die lebende Zellmembran wirken, entspricht ihrem Einfluß auf die elektrische Leitfähigkeit der Zelle und zeigt

gewisse Analogien zu der Wirkung dieser Salze auf ein Natriumcholat-Gel oder auf eine Emulsion von Öl und Wasser. (Vgl. diese Berichte **9**, 502.)

E. Bresslau (Frankfurt a. M.)

Kotake, Yashiro und M. Okagawa: Über den Einfluß des optischen Drehungsvermögens auf die Zell-Permeabilität. I. Mitt. (*Med.-chem. Inst., med. Akad., Osaka* Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 1, S. 159—164. 1922.

Es wurde die Frage untersucht, wie sich die Verteilung von Oxyphenylmilchsäure zwischen gewaschenen Kaninchenblutkörperchen und der umgebenden Flüssigkeit — in schwach alkalischem Medium — gestaltet, je nachdem, ob die d-, die l- oder die dl-Form der Säure verwendet wurde. Gemische, bestehend aus den Blutkörperchen und Oxyphenylmilchsäure in physiologischer Kochsalzlösung, wurden 4—5 Stunden lang im Brutschrank stehen gelassen. Nach Ablauf dieser Zeit wurden die Blutkörperchen abzentrifugiert und in der obenstehenden Flüssigkeit die Oxyphenylmilchsäure bestimmt. Die Bestimmung erfolgte colorimetrisch, indem die Lösung mit Millonschem Reagens nach den Angaben von M. Weiss versetzt wurde und die auftretende Farbe mit einer solchen verglichen wurde, die auf dieselbe Weise in einer Lösung mit bekannter Konzentration an Oxyphenylmilchsäure hervorgerufen worden war. Die Versuche zeigen, daß nur l-Oxyphenylmilchsäure leicht in die Blutkörperchen einzudringen vermag, während für die d- und dl-Formen dieselben fast völlig impermeabel sind. Ein entsprechender Unterschied in der Lipoidlöslichkeit oder der Oberflächenaktivität der drei Formen konnte hingegen nicht nachgewiesen werden. Eine Zerstörung der Substanz durch die Blutkörperchen fand im Laufe der Versuche nicht statt.

Neuschloß (Frankfurt a. M.).

Freundlich, H. und Alexander Nathansohn: Chemische Reaktionen in Solgemischen. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. physikal. Chem u. Elektrochem., Berlin-Dahlem.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **29**, H. 1, S. 16—19. 1921.

In einer vorangehenden Mitteilung (Kolloid-Zeitschr. **28**, 258. 1921) wurde die Wechselwirkung zwischen As_2S_3- und S-Sol beschrieben. Es wird nun hier gezeigt, daß auch zwischen Schwefelsol (nach Odén und nach Weimarn) und Silbersol (nach Carey und Kollargol), unter Bildung von Silbersulfidsol, zwischen As_2S_3-Sol und Silbersol unter Bildung des Sols einer noch nicht festgestellten Silberarsenschwefelverbindung und zwischen Schwefelsol (nach Odén) und Selensol (nach H. Schulze und Kruyt) unter Bildung eines Schwefelselensols Reaktionen stattfinden. Bei der Wechselwirkung von Silbersolen mit Schwefel-, wie auch mit As_2S_3-Solen treten der Reihe nach verschiedene Färbungen auf, die wahrscheinlich daher rühren, daß ähnlich wie bei den Photochloriden, Micellen mit wechselndem Gehalt an Reaktionskomponenten und an Reaktionsprodukt auftreten. Es wird nahegelegt, daß es sich wahrscheinlich um eine unmittelbare Reaktion zwischen den Micellen handelt. Die durch die gleiche Ladung bedingte Abstoßung derselben müßte durch die Kräfte der chemischen Affinität überwunden werden. Goldsol und Kieselsäuresol einerseits und Schwefelsol und As_2S_3-Sol andererseits ergeben beim Zusammengießen keine merkbare Veränderung.

Berényi (Dahlem).

Pekelharing, C. A.: Über die Bewegung von Pepsin in einem eiweiß- oder nicht-eiweißhaltigen Gel von Agar-Agar. Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. **30**, Nr. 6/7, S. 309—319. 1922. (Holländisch.)

Pekelharing hat 1902 aus der Magenschleimhaut einen eigenartigen Eiweißkörper isoliert, den er als das rein dargestellte Pepsin selbst ansprach. Hiergegen wurde von Beijerinck eingewandt, daß Pepsin in Agar-Agar ebenso schnell diffundiere wie Albumosen, während der fragliche Eiweißkörper höher als diese zusammengesetzt sein müsse. Aus den jetzt ausgeführten Untersuchungen ergibt sich nun, daß das Eindringen des Pepsins in Agar-Agar nicht als ein reiner Diffusionsvorgang aufgefaßt werden kann. Das Eindringen wird nämlich durch den Eiweißgehalt des Agars beschleunigt. Primäre Albumosen, die von Pepsin stark angegriffen werden, wirken am stärksten beschleuni-

gend, sekundäre, die schwach angegriffen werden, nur schwach, Aminosäuren, die nicht beeinflußt werden, beschleunigen gar nicht. Die schnelle Bewegung des Pepsins in Agar-Agar darf also nicht dagegen angeführt werden, daß das Pepsinmolekül von beträchtlicher Größe sei. — Die Tatsache, daß das Eiweiß auf die Bewegung im Agar überhaupt von Einfluß ist, spricht dafür, daß es sich bei der Bindung eines Ferments an sein „Zymotel" nicht lediglich um eine Adsorption handelt, sondern daß auch die Molekularstruktur von Bedeutung ist. *Schiff* (Greifswald).

Jong, H. G. de: Das Agarsol. Beitrag zur Kenntnis des emulsioniden Zustandes. Dissertation: Utrecht 1921. (Holländisch.)

Die Viscosität eines 1 : 7 Agarsols nimmt bei 40° mit der Zeit zu. Die bei konstanter Temperatur gewonnenen Gelatinierungskurven bieten sämtlich eine eigentümliche Form dar: Nach Viscositätszunahme um höchstens einige Prozente der relativen Viscosität tritt ein stationärer Zustand ein, bei welchem die Viscosität einige Zeit konstant bleibt, dann steigt letztere zum zweiten Male an. Nur die erste Gelatinierungsphase ist leidlich gut reproduzierbar und von der Stauungsgeschwindigkeit des im Capillar befindlichen Sols unabhängig. Die zweite nicht reproduzierbare Phase hat einen sehr unregelmäßigen Verlauf; für diese Phase verliert der Begriff Viscosität seine Bedeutung. Diese Unregelmäßigkeiten der zweiten Phase werden in einer Formel zusammengefaßt. Die erste Gelatinierungsphase ist die Folge einer Aggregation der Teilchen; letztere sind noch so klein, daß die gebildeten Flocken die Strömung mechanisch nicht stören. Während der zweiten Gelatinierungsphase bilden sich offenbar aus Agglutininen größere, dem Durchmesser des Capillars gegenüber nicht mehr zu vernachlässigende Flöckchen. Sämtliche geprüfte Elektrolyte [KCl, NaCl, LiCl, NH_4Cl, KCNS, K_2SO_4, $K_4Fe(CN)_6$, $BaCl_2$, $Co(NH_3)_6Cl_3$] üben in den geringen Konzentrationen, bei denen der quasivisquöse Effekt zum größten Teil schwindet, jede für sich den gleichen Einfluß auf die Gelatinierung aus. Dieser Einfluß kann im Sinne einer Kontraktion der Aggregate aufgefaßt werden, wie durch ultramikroskopische Beobachtungen erhärtet wird. Bei diesen geringen Konzentrationen kann ein lyotroper Einfluß der Elektrolyte noch nicht festgestellt werden. Bei einer Elektrolytkonzentration von 0,2 Äquivalent wird aber $\Delta\eta$ (Zunahme der relativen Viscosität bis zur stationären Lage) geringer, t (Zeit nach welcher letzterer eintritt) größer, und zwar nach der Reihenfolge: K_2SO_4 — KCl — KBr — KNO_3 — KJ — KCNS. Bei dieser Konzentration ist also ein lyotroper Einfluß schon deutlich vorhanden. Die Gelatinierung kann beim stationären Zustand unterbrochen werden. Die Viscositättemperaturkurve des zum Teil gelatinisierten Sols verläuft mit derjenigen des ursprünglichen Sols parallel. $\Delta\eta$ wird also nicht durch Zunahme der Hydratation jedes Teilchens ausgelöst, bei dieser Annahme wäre $\Delta\eta$ umkehrbar. Die erste Gelatinierungsphase beruht also auf einer bei diesen Temperaturen irreversibeln Aggregation der hydratierten Teilchen, wie ultramikroskopisch erhärtet wird. Die Viscosität eines halbgelatinierten Sols wird durch Elektrolyte auch in hochgradiger Weise herabgesetzt. Der quasi-visquöse Erfolg ist ungefähr ebenso groß wie bei ursprünglichem Sol. Die Gelatinierung ist also eine Aggregation der Teilchen, obgleich die bei höheren Temperaturen die Stabilität des Sols sichernden beiden Formen erhalten bleiben. *Zeehuisen* (Utrecht).

Brooks, S. C.: The electrical resistance and reactance of suspended unicellular organisms. (Elektrischer Widerstand und kapazitiver Widerstand suspendierter einzelliger Organismen.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 474—475. 1922.

Bacillus subt., Chlorella, Saccharomyces usw. wurden in isotonischen Lösungen suspendiert und in Zwischenpausen zentrifugiert. Der Unterschied des elektrischen Leitungswiderstandes der überstehenden Flüssigkeit und der Suspension nach Wiederaufrühren wurde in Prozenten des ersteren ausgedrückt und als prozentiger Nettowiderstand bezeichnet. Ebenso wurde der kapazitive Widerstand behandelt, der konstant negatives Vorzeichen hatte, wahrscheinlich wegen der niedrigen mittleren Dielektrizitätskonstante der Organismen. Bei normalem Zustande und auch noch ins Absterben hinein, so bei Gegenwart von Säuren ist der Quotient prozentiger Leitwiderstand/prozentiger kapazitiver Widerstand konstant, — innerhalb der Fehlergrenzen gleich 1. Bei totem Material wie Laminaria steigt der Quotient stark an. Die Absterbekurven lassen unter gewissen Umständen eine Proportionalität zur Zahl der noch lebensfähigen Zellen erkennen. *Boruttau* (Berlin).

Jvy, A. C., B. H. Orndoff and A. Jacoby: Studies on the effects of X-rays upon glandular activity. I. The submaxillary gland. (Studien über die Wirkung

von Röntgenstrahlen auf die Drüsentätigkeit: I. Die Glandula submaxillaris.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 469—470. 1922.

Mittlere Röntgendosen von 147 K. V. Peak bei 5 Milliampere ohne Filter, 30 cm Fokus-Hautdistanz und 6 qcm Einfallsfläche setzen die Speichelsekretion um 45% herab und führen zu einer Abnahme der festen Bestandteile, hauptsächlich der anorganischen, mit gleichzeitiger Verminderung der Viscosität. — Anregung der Drüsentätigkeit wurde selbst bei ganz schwachen Dosen nicht beobachtet. *A. Weil* (Berlin).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Kossel, A.: Über die Beziehung der Biochemie zu den morphologischen Wissenschaften. Sitzungsber. d. Heidelberg. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. Jg. **1921**, 1. Abh., S. 1—21. 1921.

Die Arbeit des Biochemikers gipfelt in der Ermittelung der Konstitution der chemischen Stoffe, welche bei Tier und Pflanze in den Lebensprozessen eine Rolle spielen. Diese Arbeit ist der des Anatomen verwandt; sie ist eine Fortsetzung der Anatomie in das Reich der kleinen Dimensionen. An die Erforschung des Baues knüpft sich auch hier die Frage der Funktion dieser chemischen Gebilde („physiologische Betrachtungsweise"). Eine andere Betrachtungsweise fragt nach der Entstehung der Gebilde. Im Hinblick auf die vergleichende Anatomie läßt sich drittens die Frage aufwerfen, ob sich die Begriffe der Parallelität, Anpassung und Vererbung auch auf das biochemische Gebiet übertragen lassen, ob man ebenfalls von einem Funktionswechsel, einer Differenzierung und Rückbildung der chemischen Form sprechen kann. Solchen Betrachtungen muß die Erfahrung zugrunde gelegt werden, daß die lebende Substanz in ihren chemischen Operationen außerordentlich eingeschränkt ist, nur nach bestimmten Richtungen hin ist die Mannigfaltigkeit der chemischen Produkte, eine unendlich große. Infolge der Beschränkung kehren in allen Teilen des Tier- und Pflanzenreiches gewisse chemische Grundformen wieder, teils in völlig gleicher Form, teils hie und da in veränderter Gestalt, und zuweilen auch nur noch im Grundriß erkennbar, der bald ausgebaut, bald vereinfacht ist, oder ein ursprünglich einheitliches Molekül ist bei den weiter entwickelten Formen in mehrere Teile zerlegt. Diese Beziehungen ließen eine Betrachtung im vergleichend anatomischen Sinn zu und könnten ein allgemein gültiges Vergleichungsprinzip für alle Klassen der Tiere und Pflanzen ergeben, welches scharfe Definitionen gestattete. Untersucht man aber die Fähigkeit zur Bildung bestimmter Atomverkettungen als eine erbliche Eigentümlichkeit im Sinne der Deszendenztheorie, so zeigt sich ein wesentlicher Unterschied zwischen den Objekten der anatomischen und chemischen Untersuchung. Je einfacher ein Molekül gebaut ist, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich die Atome zur Bildung dieses Moleküls in der lebenden Substanz unter verschiedenen Umständen zusammenfinden werden und um so weniger ist es berechtigt, sein Auftreten mit erblichen Anlagen in Zusammenhang zu bringen (z. B.: Beziehung zwischen Blutfarbstoff, Chlorophyll und den Substanzen bei den Wirbellosen, die dem O-Transport dienen, bei denen manche Anzeichen für eine Hb-ähnliche Struktur sprechen, das Cholesterin als Bestandteil der Tier- und Pflanzenzelle, Vorkommen der Cellulose bei den Tunicaten). Weiter ist es verständlich, daß die lebende Substanz bei ihrer Einschränkung auf wenige Reaktionen zur Erfüllung der den verschiedenartigen Organismen gemeinsamen Lebensbedürfnisse die gleichen chemischen Hilfsmittel schaffen wird. Daher finden sich in jeder entwicklungsfähigen Zelle die „primären" Zellbestandteile. Aus diesen bilden sich die „sekundären", die den speziellen Bedürfnissen der Spezies oder des Typus entsprechen. Während jene kontinuierlich durch die ganze Reihe der Lebewesen verbreitet sind, treten diese oft sprungweise, hier und dort im Tier- und Pflanzenreich auf, und gerade diese Entstehung gleicher chemischer Form an verschiedenen, oft weit entlegenen Stellen des

Systems der Lebewesen zeigt den Zwang der Bildungsgesetze an. Eine dritte Art von Stoffen (z. B. die sauerstoffhaltigen Ringsysteme der Blütenfarbstoffe oder einzelne Pflanzengifte) scheint auf einen engeren Bereich der Organismen beschränkt zu sein. Die Eigenart der chemischen Bautätigkeit gewisser Organismen ist wahrscheinlich nur die Ausnützung einer Potenz, die im Grunde allen lebenden Wesen zukommt und im Laufe der phylogenetischen Entwicklung an verschiedenen Stellen eingesetzt hat. Ein solcher einmal in Gang gesetzter chemischer Betrieb kann durch viele Entwicklungsreihen hindurch erhalten bleiben, verschwinden und dann an anderer Stelle wieder auftreten. — Eine durchgehende Verkettung zwischen chemischer Zusammensetzung und physiologischer Verwendung (z. B. Chitin überall Gerüstsubstanz) ist keine allgemeine Regel. Der Funktionswechsel biochemischer Produkte steht in engem Zusammenhang mit den Veränderungen, die ein Molekül unter besonderen Bedingungen erfährt und die dann als Eigentümlichkeit der Spezies dauernd bewahrt bleiben. Beispiele: Die verschiedenen Purinderivate. Die ursprüngliche Funktion des Purinrings ist eng verkettet mit der des Zellkernes; er findet sich auch in den Chromosomen. Guanin in den Fischschuppen, in der Haut der Amphibien und Reptilien als Ursache des Glanzes. Harnsäure als weißes Pigment bei den Schmetterlingen, als Reflektor am Leuchtorgan der Glühwürmchen. Gift- und Schutzwirkung des Coffeins, Theobromins und Theophyllins in den Pflanzen. Ferner die Überführung des Cholins in Muscarin durch den Fliegenpilz und die Beziehung des Tryptophans zum Indigo und Purpur. Die chemischen Prozesse, die zur Bildung der pflanzlichen Gifte führen, sind von den Lebensbedingungen der Pflanze abhängig, verschiedener Giftgehalt bei den kultivierten und wild wachsenden Arzneipflanzen; von den Bakterien bald viel, bald wenig Gift gebildet. Als Folge eines Funktionswechsels oder des Fortfalles einer Funktion kann auch eine Vereinfachung der chemischen Form eintreten; z. B. Hämatoporphyrin in der Haut gewisser Wirbelloser, Umwandlung des Muskeleiweißes in die Protamine in den Spermatozoen der Fische. *K. Felix* (Heidelberg).

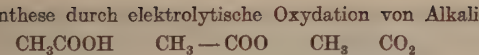
● **Mannheim, E.: Pharmazeutische Chemie. IV. Übungspräparate. 2. Aufl. (Samml. Göschen, Nr. 682.)** Berlin u. Leipzig: Ver. wiss. Verl. Walter de Gruyter & Co 1921. 110 S. M. 9.—.

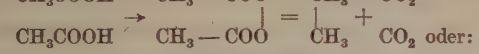
Klare Anleitung zur Darstellung von etwa 50 Präparaten, hauptsächlich solchen des Deutschen Arzneibuches. Anschließend die notwendigsten chemischen Erörterungen über Reaktionsverlauf, Eigenschaften, Prüfung; stöchiometrische Aufgaben. Die Nützlichkeit der ersten Auflage wird sich auch bei der zweiten erweisen. (Vgl. diese Berichte **7**, 540.) *P. Wolff.*

Fichter, Fr.: Biochemische und elektrochemische Oxydation organischer Verbindungen. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **27**, Nr. 21/22, S. 487—494. 1921.

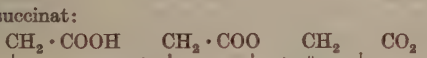
Das Problem lautet, ob der Parallelismus, der sich häufig in der Bildung gleicher Produkte bei biochemischer und elektrochemischer Oxydation organischer Verbindungen zeigt, etwas Äußerliches ist, oder ob die Ansicht neuerer Autoren (Nathansohn) zu Recht besteht, daß die Zelloxydationen selbst durch elektrochemisch entwickelten Sauerstoff vollzogen werden. Von solchen parallel verlaufenden Oxydationsvorgängen ist die Bildung von o-Nitrobenzylalkohol aus o-Nitrotoluol zu erwähnen (biochemisch von M. Jaffé, elektrochemisch von K. Elbs und Pierron festgestellt); in beiden Fällen entsteht die Frage, aus welchen Gründen die Oxydation der Seitenkette bei der Alkoholgruppe haltmacht. Die Biologen haben diese Frage — sicher mit Unrecht! Ref. — teleologisch beantwortet, die Elektrochemiker früher gleichfalls zu Unrecht mit der Auffassung, daß der elektrolytische Sauerstoff schwach und schonend wirke. Neue Untersuchungen haben im Gegenteil den Beweis von der überragenden Oxydationskraft des elektrochemischen Sauerstoffes erbracht: als primäre Oxydationsprodukte entstehen nämlich häufig (unbeständige) Peroxyde; z. B.

Kolbesche Synthese durch elektrolytische Oxydation von Alkaliacetat:

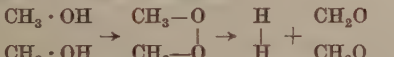


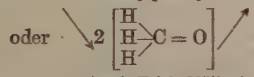


Elektrolyse von Alkalisuccinat:



Elektrochemische Oxydation von fetten Alkoholen:





(nach Erich Müller.)

In der aromatischen Reihe, z. B. beim Toluol, ist der Oxydationsverlauf verwickelter, weil Kern und Seitenkette sich beteiligen können. Ob die Kernoxydation, die entsprechend der Zelloxydation zu Phenolen führt, gleichfalls über peroxydartige Vorstufen verläuft, ist noch unentschieden, aber nicht sehr wahrscheinlich. Die Oxydation der Seitenketten verläuft jedenfalls über die Alkohol- und Aldehydstufe, die wiederum zu Peroxydbildung befähigt sind. Die Peroxyde erteilen nun ihrerseits der Anode ein gesteigertes Oxydationspotential, so daß im Falle des Toluol → Benzaldehyd nicht Benzoesäure, sondern Gentisinsäure und tief abgebaute Produkte (Salpetersäure, Oxalsäure, Harze) entstehen. Während die elektrochemische und biochemische Oxydation des o-Nitrotoluol parallel verläuft, führt die biochemische Oxydation das Toluol entgegen der elektrochemischen zu Benzoesäure. Andererseits wird Glykokoll zu Ammoniak, Formaldehyd und Kohlensäure durch folgende Mittel völlig parallel oxydativ abgebaut: Tyrosinase (Chodat und Schweizer), NaOCl (Langheld), elektrolytischen Sauerstoff (Max Schmid), Wasserstoffsuperoxyd (Fritz Kuhn). Aus weiteren Beobachtungen ergibt sich, daß die biochemische Oxydation häufig dieselben Wege beschreitet wie die elektrochemische, daß aber Parallelen zu Wasserstoffsuperoxyd und Persalzen ja auch anderen kräftigen Oxydationsmitteln aufzufinden sind. Daraus ergibt sich eine Kritik der Nathansohnschen Hypothese von dem elektrochemischen Oxydationsmechanismus der Zelle, bei der die nachgewiesenen capillarelektrischen Spannungsphänomene in den Geweben nicht zur Erklärung der gewaltigen Oxydationseffekte ausreichen. Jedenfalls läßt sich physikalisch nicht begründen, daß diese biologischen Elektrizitätsquellen zu dauernder Stromlieferung tauglich sind, sondern es muß die weitere Hypothese gemacht werden, das lebende Protoplasma besitze auch Hilfsmittel zur Steigerung des Anodenpotentials. Anderseits muß man dem Protoplasma außer der Fähigkeit zur Entwicklung von Wasserstoff noch die weitere — schwer verständliche — der Überspannung des entwickelten Wasserstoffes zuschreiben. — Die Aktivierung von Luftsauerstoff zu Peroxyd bei Autoxydation ohne Energiezufuhr ist jedenfalls die einfachere Vorstellung. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Bruni, G. e C. Pelizzola: Sulla presenza del manganese nella gomma greggia e sull'origine della peciosità. (Über die Anwesenheit von Mangan im Rohgummi und die Ursache des Pechigwerdens.) (*Laborat. di ricerche chim. e chim.-fis. d. soc. Italiana Pirelli, Milano.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti Bd. **30**, H. 1/2, S. 37 bis 41. 1921.

Der pechartige, zähflüssige Zustand, den Rohgummi bisweilen annimmt, beruht sicherlich auf Oxydations- und Depolymerisationsvorgängen. Als eine der Ursachen ist der Mangangehalt anzusehen; Verff. konnten durch Zusatz von kolloidalem MnO_2 den geschilderten Zustand her-

vorrufen. Im Rohgummi findet sich Mn in Spuren; durchschnittlich 0,16 mg in 100 g; Nachweis nach Bertrand (Bull. soc. chim. de France **9**, 351. 1911); beim natürlich eingetretenen Pechzustand dagegen bis zu 20 mg in 100 g. *P. Wolff* (Berlin).

Kolthoff, J. M.: Die argentometrische Titration der Phosphorsäure. Pharmac. Weekbl. **59**, 9, S. 205—215. 1921. (Holländisch.)

Titration der Phosphorsäure im Harn: Fällung der Säure als Ammonmagnesiumphosphat, Lösung der Fällung in Salpetersäure, Neutralisation auf Dimethylgelb, Vornahme der argentometrischen Bestimmung in gewöhnlicher Weise; Beispiel: Pro 100 ccm Harn wurde 62—61 mg P_2O_5 vorgefunden, gewichtsanalytisch 63, ebenso wie bei Kolthoffs acidimetrischer Bestimmung; die Uranyltitration führte immer abweichende Zahlen herbei. — Bei der Bestimmung der Löslichkeit des Silberphosphats in Wasser erfolgt eine Zersetzung, bei welcher die ungelöste Substanz geschwärzt wird, so daß in dieser Weise keine reine Lösung erhalten werden kann. Das Ionenprodukt des Silberphosphats ist von der Ordnung 10^{-21}. Die Flüssigkeit soll nach Zusatz überschüssiger Silbernitratlösung auf Phenolrot neutral gemacht werden. (Phenolphthalein eignet sich nicht als Indicator.) Die Lauge kann beliebig vor und nach dem Silbernitrat zugesetzt werden. Anstatt der Neutralisation mit Lauge können auch mit 2 g Natriumacetat gute Erfolge gezeitigt werden. Bei Wegnahme der freiwerdenden Säure mit Na-Acetat stören Ammon-Calcium- und Magnesiumsalze nicht. *Zeehuisen* (Utrecht).

Fosse, R. et A. Hieulle: Synthèse de l'acide cyanhydrique par oxydation, en milieu argentico-ammoniacal, d'alcools, de phénols et d'amines. (Synthese der Blausäure durch Oxydation von Alkoholen, Phenolen und Aminen in Gegenwart von Silber und Ammoniak.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 3, S. 179—181. 1922.

Außer den in (Bd. **12**, 367.) genannten Substanzen erfolgt die Blausäurebildung unter den l. c. angegebenen Bedingungen auch aus Methyl-, Äthyl,- Butylalkohol, Phenol, Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, o- und p-Kresol, α- und β-Naphthol, Methyl-, Dimethyl-, Äthylamin, Anilin. Ausführliche Tabelle der verwandten Mengen und Ausbeuten. *P. Wolff.*

Couvert, H.: Die Konfiguration einiger Zuckerarten. Dissertation: Delft 1921. (Holländisch.)

Die Irvine-Steeleschen Messungen einiger Gemische von Borsäure mit Tetramethylglykose und mit den Tetramethylglykosiden wurden wiederholt und durch solche einiger Gemische von Borsäure mit den nicht substituierten Methylglykosiden bereichert. Es stellte sich die Unrichtigkeit der Messungen der englischen Chemiker heraus, so daß der Zweifel dieser Forscher an die Zweckmäßigkeit des Borsäureverfahrens zur Klärung der Konfiguration der Zucker nicht begründet war; ebensowenig traf die Irvenesche Deutung der Mutationserscheinung zu. Die Messungen für die Konfigurationsbestimmung der α-Glykose und α-Fructose waren offenbar in Übereinstimmung mit den früheren Befunden. Die Konfiguration der l-Arabinose und l-Xylose schließt sich derjenigen der α d-Glykose und α d-Galaktose an, die Konfiguration der l-Rhamnose und l-Mannose derjenigen der α-Fructose. Der Einfluß der Borsäure auf das Leitvermögen etwaiger Saccharoselösungen ist negativ, so daß die Konfiguration nach Haworth nicht wahrscheinlich ist. Die Inversion des Rohrzuckers durch Borsäure verläuft autokatalytisch. Eine Methodik der Borsäuretitration mit Phenolphthalein als Indicator und unter Zusatz einer Invertzuckerlösung wird ausgearbeitet. (Die Haworthsche Saccharoseformel soll derjenigen von Tollens-Fischer vorgezogen werden.) Die Invertzuckerlösung wird nach Herzfeld hergestellt, und zwar wird die Rohrzuckermenge derartig genommen, daß 0,1 g Rohrzucker pro Kubikzentimeter vorhanden ist. In dieser Weise konnte die Mindestmenge der zu verwendenden Invertzuckerlösung ermittelt werden. Durch die Phenolphthaleinverwendung ist Neutralisation der Invertzuckerlösung mit Natriumcarbonat umgangen. Die Titration erfolgte mit einer nach Clemens Winklers Vorschrift hergestellten Barytlösung. (0,0725 n.) *Zeehuisen* (Utrecht).

Kolthoff, J. M.: Der Nachweis der Fructose neben Aldosen. Chem. Weekbl. **19**, **1**, S. 1—2. 1921. (Holländisch.)

Durch Verwendung der oxydierenden Wirkung einer Hypojoditlösung (Romyn) auf Aldose gelingt der Nachweis der Fructose zu 1%, oder im allgemeinen der Ketosen, in einer Zuckermischung. 2 cm^3 der Zuckerlösung werden zuerst mit 4 cm^3 $n/_{10}$-Jod, dann mit 5 cm^3 2 × n-Na-Lauge versetzt, nach Schütteln wird 1—$1^1/_2$ Stunden stehengelassen, das überschüssige Hypojodit mit einigen Tropfen n-Thiosulfat weggenommen, je 2 cm^3 Fehling II und I zugesetzt, geschüttelt, höchstens 5 Minuten im siedenden Wasserbad erhitzt. Die Bildung etwaigen Kupferoxyduls deutet auf die Anwesenheit von Fructose. Falls letztere zu 5% neben Glykose vorhanden ist, tritt die Reduktion schon nach 1 Minute, bei $2^1/_2$% nach 2, bei 1% nach 4 Minuten ein. Der Nachweis

geringer Fructosemengen in Saccharoselösungen gelingt nur bei gleichzeitiger Anwesenheit von Glykose. Saccharose wird durch das Hypojodit nicht oxydiert. Neben Lactose allein kann noch 2% Fructose nachgewiesen werden, nicht weniger, indem der Hypojoditüberschuß bei der Lactoseprobe ungleich größer ist und durch das Reagens auch ein geringer Fructosebruchteil oxydiert wird. *Zeehuisen* (Utrecht).

Congdon, Leon A. and Harry R. Ingersoll: The influence of glucose on the dialysis of sucrose through a parchment membrane. The possibility of the separation of glucose from sucrose by dialysis. (Der Einfluß von Traubenzucker auf die Dialyse von Rohrzucker durch eine Pergamentmembran. Die Möglichkeit der Trennung des Traubenzuckers von Rohrzucker durch Dialyse.) (*Dep. of chem., univ., Syracuse.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 12, S. 2588—2597. 1921.

Es wurde die Frage untersucht, ob die Möglichkeit besteht, Traubenzucker und Rohrzucker voneinander mittels Dialyse zu trennen und welchen Einfluß Traubenzucker auf die Dialyse von Rohrzucker ausübt.

Es wurde mit fünf verschiednen Mischungen gearbeitet, welche die folgenden Zusammensetzungen hatten: 1. 2% Traubenzucker, 2. 2% Rohrzucker, 3. 10% Traubenzucker + 25% Rohrzucker, 3. 5% Traubenzucker + 25% Rohrzucker, 5. 0,5% Traubenzucker + 25% Rohrzucker. Zur Dialyse wurden stets 25 ccm der einzelnen Lösungen verwendet, welche dann mit Wasser auf das Vierfache verdünnt wurden. Die Dialyse erfolgte durch einen Pergamentschlauch, welcher 12,5 cm lang war und einen Durchmesser von 5 cm hatte. Der mit Zuckerlösung gefüllte Schlauch wurde in einen schmalen Zylinder gehängt, in welchem sich 150 ccm Wasser befanden. Die Zuckerbestimmungen wurden stets in 5 ccm der Lösung ausgeführt. Es wurden jedesmal zwei Proben abgenommen, von denen die eine nach Zusatz von 5 Tropfen verd. HCl zur Bestimmung der gesamten Zuckermenge diente. Die Bestimmungen wurden nach Bertrand ausgeführt.

Aus den Versuchen ergab sich, daß die prozentuelle Menge des dialysierten Zuckers in umgekehrtem Verhältnis zu seiner ursprünglichen Konzentration ab- und zunimmt. Traubenzucker beeinflußt die Geschwindigkeit der Rohrzuckerdialyse in dem Sinne, daß das Verhältnis der beiden Substanzen im Dialysat stets annähernd konstant bleibt, vorausgesetzt, daß die Konzentration des Traubenzuckers nicht geringer ist als 2% und die Versuche mindestens auf 3 Stunden ausgedehnt werden. Beträgt die Konzentration des Traubenzuckers weniger als 2%, so geht seine Dialyse wesentlich rascher vor sich, so daß der Prozentsatz seiner durchgegangenen Menge das Fünffache der des Rohrzuckers erreichen kann. In sehr verdünnten Lösungen kann daher der Traubenzucker vom Rohrzucker qualitativ getrennt werden. Dies beansprucht etwa 51 Stunden. Zu einer quantitativen Trennung ist fraktionierte Dialyse erforderlich. *Neuschlosz.*

Brauns, D. H.: Crystalline chloro-tetra-acetyl mannose. (Krystallisierte Tetraacetylchlormannose.) (*Carbohydr. laborat., bureau of chem., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 2, S. 401—406. 1922.

Krystallisierte β-Pentaacetylmannose wird aus β-Mannose, Essigsäureanhydridrid und $ZnCl_2$ bei 0° dargestellt (Fischer und Oetker, Chem. Ber. **46**, 4035. 1913; Hudson und Dale, Journ. chem. soc. **37**, 1280. 1915). Diese wird nach v. Arlt (M. **22**, 144. 1901) in Acetochlormannose übergeführt, die krystallisiert erhalten werden kann. Der eigenartige Umsetzungsmechanismus der Acetobromrhamnose mit Methylalkohol (Fischer, Bergmann und Rabe, Chem. Ber. **53**, 2370. 1920). (Vgl. diese Berichte **6**, 336.) soll bei der der Rhamnose ganz ähnlich gebauten Mannose untersucht werden. Es wird angegeben, daß die krystallisierte Chloracetylmannose verschiedene Tetraacetylmethylmannoside liefert, ohne daß aber irgendwelche experimentelle Belege dafür erbracht werden.

Versuche: 15 g kryst. β-Pentaacetylmannose werden in 30 ccm trockenem Chloroform gelöst, mit 4 g sublim. $AlCl_3$ und 9 g PCl_5 versetzt, $^1/_2$—1 Stunde mäßig erwärmt, dann abgekühlt und mehrmals mit Eiswasser ausgeschüttelt. Das Eiswasser wird mit Chloroform ausgezogen. Die Chloroformextrakte werden getrocknet und im Vakuum möglichst exakt vom Chloroform befreit. Dann wird mit Petroläther versetzt, worauf meist Krystallisation erfolgt. Es wird aus heißem Petroläther umkrystallisiert. Ausbeute 9 g. Tetraacetylchlormannose hält sich unzersetzt lange Zeit. Fp. 81°, $[d]_D^{20} = +89{,}5°$ (in Chloroform).

Fritz Wrede, (Greifswald).

Karrer, P. und Elisabeth Bürklin: Polysaccharide XIV. Zur Kenntnis der Amylosen. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. 5, H. 2, S. 181—187. 1922.

Die durch Acetylierung der β-Hexamylose hergestellte Triamylose ist in Wasser von 20° schwer löslich. Die Darstellung der „Triamylose" geschah nach H. Pringsheim. Bei 0° bis + 5° wird durch Acetylbromid und sehr wenig Eisessig die gleiche Menge Acetobrom-maltose und Heptacetyl-maltose wie aus der entsprechenden Menge Maltose selbst gebildet. Die Triamylose verhält sich in dieser Beziehung wie α-Diamylose, β-Hexamylose und Zulkowskysche Stärke. Die Acetylbromidspaltung verlief vollständig glatt. Die Triamylose muß ein Maltose-anhydrid oder eine polymere Form eines solchen sein. Aus den Untersuchungen hat sich ergeben, daß die Triamylose mit der β-Hexamylose identisch ist und daß bei der Acetylierung der β-Hexamylose mit Essigsäureanhydrid und wenig Zinkchlorid eine Depolymerisation der β-Hexamylose nicht stattfindet. Molekulargewichtsbestimmungen acylierter Anhydrozucker sind nur mit Vorsicht zu verwerten. Mit der Triamylose verschwindet aus der Stärkechemie das letzte Polysaccharid, das sich aus mehr als 2 Glucoseresten aufbaut. — Der experimentelle Teil beschreibt die Überführung der „Triamylose" in Heptacetyl-maltose, die Natriumhydroxyd-additionsverbindungen der „Triamylose", die Krystallwasserbestimmung in der β-Hexamylose und „Triamylose" (14,2%) und die Bestimmung der H_2O-Löslichkeit von β-Hexamylose und „Triamylose". (Vgl. diese Berichte **12**, 334.) *Gartenschläger* (Leverkusen).

Meunier, G.: Action d'acides minéraux sur les celluloses brutes; formation et destruction concomitantes de réducteurs. Utilisation de sousproduits de cette destruction. (Einwirkung von Mineralsäuren auf die Rohcellulosen; Bildung und Zerstörung von reduzierenden Stoffen als Begleiterscheinungen. Verwendung der Produkte dieser Zerstörung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 7, S. 468—470. 1922.

Die Mineralsäuren greifen die Cellulosen zum Teil an und bilden dabei Stoffe, welche alkalische Kupferlösungen reduzieren. Mehrere davon sind fermentierbar. Geschieht die Einwirkung in der Kälte mit HCl oder H_2SO_4, so entspricht die Menge der gebildeten reduzierenden Stoffe fast genau dem Gewicht der verschwundenen Cellulose. Bei einer Einwirkung in der Wärme zerstören die Säuren die gebildeten reduzierenden Stoffe wieder. Die Produkte dieser Zerstörung sind Ameisen- und Essigsäure, Furfurol, Methylalkohol, Aceton, Lävulin- und Huminsäure, Harze und braune Farbstoffe. Im großen wurde sowohl in Frankreich, wie im Auslande nach Verf. Methode Rohcellulose in Mengen von 1—3 Tonnen zur Gewinnung der Nebenprodukte verarbeitet. Das Rohprodukt wurde mit den Säuren energisch vermengt, worauf die Nebenprodukte durch einen Dampfstrom von bestimmter Temperatur, Schnelligkeit und Spannung abdestilliert wurden. Der Dampfstrom wurde vor der Kondensation durch ein Kalkmilchbad von mitgerissenen Säuren gewaschen. Die Ergebnisse sind in einer tabellarischen Übersicht zusammengestellt. Sie hängen bei gleichem Rohstoffe von der Natur der Säure, vom Gewicht und der Konzentration der Säurelösung usw. ab. Wenn man den unlöslichen Rückstand aus der ersten Behandlung nochmals behandelt, erhält man von neuem Reduktionsstoffe. Im Vergleich zur Trockendestillation der Rohsubstanz erhielt man nach des Verf. Methode die Produkte in kürzerer Zeit mit der Möglichkeit, die Menge der verschiedenen Produkte in weiten Grenzen variieren zu können. Das Furfurol kann besonders als Lösungsmittel für die meisten Harze und Gummiarten, Celluloseäther benutzt werden. Es bildet Spezialharze und in Gegenwart von Natriumpolysulfüren Farbstoffe. Das Furfuramid kann in bestimmten Alkoholen aufgelöst für Explosionsmotore benutzt werden, in denen es sich unter dem Einfluß von Säurespuren in Ammoniak und Furfurol zersetzt, das brennbar und eine fast gleiche caloriferische Wirkung wie der Alkohol besitzt. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Roaf, H. E.: A simple method for the detection of nitrogen in physiological fluids. (Ein einfaches Verfahren zum Nachweis von Stickstoff in physiologischen Flüssigkeiten.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 1/2, S. I. 1922.

Zu 5 ccm der zu prüfenden Flüssigkeit wird 1 ccm n-NaOH und 1 ccm 1 proz. $KMnO_4$-Lösung gegeben und erhitzt. Bei Gegenwart N-haltiger Substanz wird NH_3 frei, der durch Lackmuspapier oder durch die mit HCl-Dampf entstehenden Salmiaknebel nachgewiesen wird. *Pincussen* (Berlin).

Matignon, C. et M. Fréjacques: Sur la transformation de l'ammoniaque en urée. (Über die Umwandlung des Ammoniaks in Harnstoff.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 7, S. 455—457. 1922.

Verff. haben (diese Ber. **6**, 19) gezeigt, daß die reversible Umsetzung von Ammoniumcarbonat zu Harnstoff ein heterogenes System darstellt, von dessen beiden Plasen die eine flüssig, die andere gasförmig ist. Die Konzentration des Harnstoffs im Gleichgewicht beträgt (bei 130° 39,2, bei 140° 41,4, bei 145° 43,3%). Ausgehend von dem System Harnstoff-Wasser erhält man die gleichen Zahlen. Die Anwendung des Massenwirkungsgesetzes ergibt die Gleichung $\frac{1-2x}{x^2} = K$, in der x den aus einem Mol. Carbamat hervorgegangenen Bruchteil eines Harnstoffmoleküls bedeutet. Aus den für verschiedene Temperaturen bestimmten K-Werten berechnet sich die Reaktionswärme zu 6 Cal. Die Geschwindigkeit der Reaktion nimmt in den ersten Stunden zu, um dann wieder abzufallen. Dieser scheinbare Widerspruch gegen das Massenwirkungsgesetz erklärt sich durch die katalytische Wirkung des bei der Reaktion entstehenden Wassers. Durch Zusatz von etwas Wasser kann man gleich zu Beginn die maximale Geschwindigkeit herstellen. Höhere Temperaturen begünstigen das rasche Fortschreiten der Reaktion, so daß man bei einer Versuchszeit von 4 Stunden bei 130° 1%, bei 135° 6%, bei 145° 41% Harnstoff, also das Gleichgewicht erreicht. Bei tieferen Temperaturen kann man durch einige Katalysatoren, vor allem Calciumsulfat, eine merkliche Beschleunigung erzielen, bei 145° sind sie indessen ohne Bedeutung. Wasserbindende Mittel erhöhen die Ausbeute nicht, da sie doppelte Umsetzungen herbeiführen. Der Harnstoff läßt sich von den Ammonsalzen und dem Carbamat durch bloßes Einengen auf dem Wasserbade trennen. *Schmitz* (Breslau).

Stegelmann, Max: Über Darstellung und Bromreaktion des Tryptophans. Beitr. z. Physiol. Bd. **2**, H. 1, S. 5—6. 1922.

Der nach Hopkins und Cole erhaltene Hg-Niederschlag wird nicht mehr mit H_2S zerlegt und aus dem Filtrat die Schwefelsäure mit Baryt quantitativ und ohne Barytüberschuß entfernt; die Zerlegung findet bequemer mit Salzsäure (1 Teil konzentrierte Säure auf 4 Teile Wasser) statt. Aus der Lösung wird die freie Säure durch PlO, in Lösung gegangenes Blei durch H_2S, HCl-Reste durch Silbercarbonat und Silberreste durch erneutes Behandeln mit H_2S entfernt. Ausbeute an Tryptophan etwa 10% vom Gewicht des Hg-Ndg. Die Bromreaktion schlägt bei Zusatz von überschüssigem Pyridin in Blau über; in dieser Form ist die Reaktion empfindlicher. Die Blaufärbung braucht kurze Zeit zur Entwicklung, der Farbstoff geht in Amylalkohol oder Essigester über. 3 ccm einer Tryptophanlösung 1 : 14 000 geben die Reaktion noch, als sie mit 2 Tropfen Bromwasser (das Gesättigte auf das 20fache verdünnt) und 31 Tropfen Pyridin versetzt worden waren. *Thomas* (Leipzig).

Hoffman, Walter Fred and Ross Aiken Gortner: Sulfur in proteins. I. The effect of acid hydrolysis upon cystine. (Schwefel in Proteinen. I. Die Wirkung der Säurehydrolyse auf Cystin.) (*Div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 2, S. 341—360. 1922.

Neben der Säureamidbindung sind noch andere Kuppelungen der Aminosäuren möglich. Die einzige bekannte ist die -S-S-Bindung im Cystin. Neben Cystin kann auch das Vorkommen von Cystein nicht ausgeschlossen werden; z. B. enthält Casein etwa 0,80% S; für 2 Atome S wäre das Molekulargewicht 8015, das des Paracaseins ist aber etwa 4000. Das bei Trypsinverdauung des Caseins erhaltene Cystin könnte in Anbetracht der leichten Oxydierbarkeit des Cysteins als letzteres vorgebildet sein. Die Schwefelbindungen sollen daher genau untersucht werden. — Über die Einwirkung von Säure auf Cystin stimmen die Beobachtungen des Schrifttums nicht überein; nach van Slyke sowie nach Plimmer teilweise oder vollständige Zerstörung; nach Gortner und Holm in Gemisch reiner Aminosäuren nicht leicht desamidiert; nach Mörner, Rothera, Neuberg und Mayer isomerisiert.

Cystin aus Menschenhaar oder Wolle nach Folin; enthält 2,5% Asche und Feuchtigkeit Mit 20proz. HCl erhitzt. Zur Ermittlung des Zersetzungsgrades Bestimmung von CO_2 mit $Ba(OH)_2$; H_2S nach Scott; Sulfat mit $BaCl_2$; Gesamt-S nach Denis; Cystingehalt nach Okuda (J. Coll. Agr. Imp. Univ. Tokyo **7**, 69; 1919); nicht mit PWS gefällter

N nach van Slyke; Gesamt-N nach Kjeldahl; Amino-N nach van Slyke; NH_3-N durch Destillation aus wässrig-alkoholischer, kalkalkalischer Lösung in H_2SO_4; optische Aktivität. Nach 12 Stunden Erhitzen gelb, etwas S auskrystallisiert; nach 24 Stunden tiefgelb, flockiger Niederschlag, beträchtliche S-Menge auskrystallisiert; nach 48 Stunden braungelb, scharfer Geruch, weißer Beschlag an der Kolbenwand. Von 48—144 Stunden starke Dunkelung, Flocken vermehrt; schließlich schmutzigbraun, scharf riechend; der untere Kolbenteil erheblich mit einer weißen, unlöslichen Substanz beschlagen. Decarboxylierung gering, stammt von der Zersetzung, nicht von einer Änderung im Cystinmolekül; nach 12 Stunden 3,077 mg pro Gramm Cystin, nach 24 Stunden 3,922, nach 48 Stunden 5,784, nach 144 Stunden 15,863, nach 192 Stunden 23,505. S nur wenig als H_2S entwickelt, ebenfalls von der Zersetzung herrührend (0,145% — 0,229 — 0,428 — 2,280 — 4,070). Sulfatschwefel konstant 0,840 mg bis 1,400. Als H_2S abgespaltener S 0,054% — 0,086 — 0,160 — 0,855 — 1,526. Cystin bei Beginn 1000,40 mg; nach 3 Stunden 970,90 — 6 Stunden 951,80 — 12 Stunden 948,00 — 24 Stunden 939,90 — 48 Stunden 925,20 — 96 Stunden 953,20 — 144 Stunden 971,10 — 192 Stunden 905,80. Gesamt-N konstant, fast unverändert; statt 114,8 mg 111,50 bis 110,50. Amino-N sinkt unbeträchtlich (von 129,0 mg auf 126,90 mg nach 192 Stunden), dafür entsprechende Werte für NH_3-N. α_D fällt von — 201,70° auf — 124,70 (nach 12 Stunden) — — 48,50 (24 Stunden) — — 20,80 (48 Stunden); nach 96 Stunden inaktiv. Hieraus geht hervor, daß reines Cystin in Tafeln mit maximaler optischer Aktivität nicht durch Methoden zu gewinnen ist, die längere Einwirkung starker Säuren erfordern. — Das isomere Cystin aus der verbliebenen Lösung nach 28 Tagen isoliert: Die abgeschiedenen Flocken mit 20 proz. HCl waschen, trocknen; von dem grauschwarzen Rückstand der schwarze Anteil in heißem Wasser löslich, nach Abdampfen pechschwarzer Rückstand. Aus dem Gesamtrückstand elementarer S mit CS_2 entfernt. In heißem Wasser bleiben neben anorganischen Bestandteilen nur wenig organische ungelöst. Der schwarze, wasserlösliche Teil enthält 7,73% NH_2-N, 15,89% Gesamt-N 8,73% Gesamt-S; also Zersetzungsprodukt. — Filtrat der Flocken im Vakuum auf Wasserbad zur Trockne; bei 100° im Vakuum Hauptmenge der HCl vertrieben. Flockige, nadelähnliche Krystalle; NH_2-N 12,96 mg in 10 ccm, Total-N 12,96, Total-S 30,00. Verhältnis N : S = 1 : 2,31 (für Cystin 1 : 2,29). Zu wässeriger Lösung Na-Acetat, bis alle freie HCl gebunden; es fällt ein voluminöser Niederschlag, dessen Filtrat N : S = 1 : 2,11 ergibt; also vor und nach der Fällung etwa das gleiche Verhältnis N : S, woraus auf das Vorhandensein einer einzigen Substanz in der Stammlösung geschlossen werden kann. Der Niederschlag in verdünnter HCl gelöst, Tierkohle, Na-Acetat; ebenfalls Cystin. Das isomere Cystin bildet weiße dünne, stumpfe Prismen, inaktiv, unlöslich in Alkohol, mäßig in heißem Wasser, $2^1/_2$ mal leichter in kaltem als das Tafelcystin. Krystallform der Chlorhydrate verschieden: Tafelcystin bildet lange, prismatische Nadeln, das isomere Prismen. Auch Derivate verschieden; noch keine genaueren Angaben.

Die Zersetzung ist also gering. Das gebildete Isomere erscheint mit dem von Fischer und Raske wie von Erlenmeyer und Erlenmeyer und Stoop dargestellten identisch, so daß das Tafelcystin der Proteinhydrolyse überhaupt noch nicht synthetisch dargestellt ist. *P. Wolff* (Berlin).

Fürth, Otto und Walter Fleischmann: Über die Ermittelung des Tyrosingehaltes von Proteinen. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 137—149. 1922.

Prüfung der verschiedenen Methoden zur quantitativen Bestimmung des Tyrosins in den Eiweißkörpern auf ihre Genauigkeit. Die kolorimetrische Methode von Folin und Denis (J. of biol. chem. **12**, 239 und 245, 1912) gibt immer zu hohe Werte. Bei ihrer Anwendung auf reine Tyrosinlösungen stellte sich heraus, daß der Konzentrationsbereich, innerhalb dessen eine annähernde Parallelität zwischen Konzentration und Farbintensität besteht, eng ist (0,005—0,020%), bei einem Gehalt von über 0,02% bleibt die Reaktion zurück. Daher Wiederholung der Bestimmungen bei verschiedenen Verdünnungen geboten. Die Fehlerquellen können darin liegen, daß das Phenolreagens mit verschiedenen reduzierenden Substanzen eine blaue Farbe gibt (H_2S, $(NH_4)_2S$, Zinnchlorür, Acetaldehyd, Formaldehyd). Schließlich steigt der colorimetrische Wert noch, wenn das Eiweißhydrolysat zur Trockene eingedampft wird. — Das Bromadditionsverfahren beruht darauf, daß ein Molekül Tyrosin zwei Moleküle Br_2 addiert, wobei 2 HBr frei werden. Die zu untersuchende Lösung wird mit dem gleichen Volum konz. HCl und einer 2 proz. NaBr-Lösung (30 ccm auf 2 g Eiweiß) versetzt, aus einer Bürette läßt man $m/_{30}$ $NaBrO_3$ bis zur dauernden Gelbfärbung zufließen. Das freiwerdende Br wird schnell an das Tyrosin addiert, das überschüssige wird mit $n/_{10}$-Thiosulfat gegen Jodstärkekleister zurücktitriert. Die Ablesungen lassen sich mit großer Genauigkeit ausführen. Die Werte sind aber auch zu hoch, vielleicht weil in dem Eiweißhydrolysat noch andere Br-addierende Substanzen vorkommen. Das Br-Additionsvermögen der von allen mit PWS fällbaren Bestandteilen befreiten Eiweißhydrolysate erscheint als ein neuer Behelf zur Charakterisierung der Proteine. — Das Verfahren auf Grund der Millonschen Reaktion

von Weiß und das auf Grund der Diazoreaktion gestatten nur eine annähernde Schätzung, sind zur Orientierung sehr brauchbar. — Das gravimetrische Verfahren gibt in vielen Fällen zu niedrige Werte. Bei dem Seidenfibroin geben alle vier Methoden annähernd denselben Wert 10,0—11,0% Tyrosin, welcher wohl den definitiven darstellen wird. *K. Felix* (Heidelberg).

Clementi, Antonino: Sulla deamidazione enzimatica dell'asparagina in diverse specie animali e sul significato fisiologico della sua presenza nell' organismo. (Über die enzymatische Desamidierung des Asparagins in verschiedenen Tierklassen und die physiologische Bedeutung seiner Anwesenheit im Organismus.) (*Istit. di fisiol, univ., Roma.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti 2. semestre Bd. **30**, H. 5/6, S. 198—200. 1921.

Die Desamidierung wird von vielen Organen und Geweben von Herbivoren (z. B. Kalb, Antilope) und Omnivoren (weiße Ratte, Schwein) bewirkt, nicht von Carnivoren (Hund, Katze, Fledermaus). Besonders von der Leber, bisweilen auch vom Blut und Blutserum. Vom Menschen nicht. Vögel wie Omnivoren (z. B. Huhn, Elster). Nicht Zamensis viridiflavus, Emys europaea, Testudo graeca während des Winterschlafes (im Sommer nicht untersucht), Triton, Bufo vulgaris, Cyprinus auritus. Bei Wirbellosen (z. B. Helix pomacea, Sepia) überhaupt nicht. Die „Asparaginase" ist unter den Säugetieren bei den Herbivoren allgemein verbreitet, bei den Omnivoren in einigen Organen. Die Anwesenheit des Enzyms ist nicht durch den Eiweißabbau bedingt, sondern als biochemische Anpassung an das Vorhandensein von Asparagin in der Nahrung anzusehen zur Unterstützung der Assimilationsvorgänge des Stoffwechsels. — In der Hundeleber, die keine Asparaginase besitzt, finden sich vielleicht Enzyme mit ähnlicher Wirkung. Die Anwesenheit der Asparaginase auch im Blut und Blutserum läßt daran denken, daß hier nur eines von vielen Fermenten mit spezifischer Anpassung an die Nahrungsbestandteile gefunden ist. *P. Wolff* (Berlin).

Ravenna, C.: Sulla costituzione dei dipeptidi dell'acido aspartico. (Über die Konstitution der Dipeptide der Asparaginsäure.) (*Laborat. di chim. agrar. scuola sup. di agricolt., Portici.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti 2. semestre Bd. **30**, H. 10, S. 424—427. 1921.

Die vom Verf. durch Kochen einer wässerigen Asparaginlösung erhaltene Asparagylasparaginsäure wurde als das dem α-Dipeptid von Fischer und Koenigs (Chem. Ber. **40**, 2048) isomere β-Dipeptid angesehen (vgl. diese Berichte **5**, 176). Letzteres besitzt die von Fischer für das α-Dipeptid beschriebenen Eigenschaften; zum Unterschied ist aber die durch neutrales Bleiacetat hervorgerufene Fällung bei β nur schwer im Überschuß löslich, bei α leicht; β gibt typische Biuretreaktion, α nur eine rein blaue Färbung. Der früher beschriebene Übergang in ein Anhydrid der Diketopiperazindiessigsäure wird bestätigt; das Anhydrid kann auch aus dem α-Dipeptid erhalten werden. Mit Baryt erhält man daraus stets das β-Dipeptid, was aus dem Verhalten gegenüber den oben genannten Unterscheidungsreaktionen hervorgeht, und zwar ohne Beimengung von α-Dipeptid. *P. Wolff* (Berlin).

Young, Elrid Gordon: The coagulation of protein by sunlight. (Die Koagulation von Eiweiß durch Sonnenlicht.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **93**, Nr. B. 651, S. 235—248. 1922.

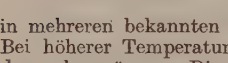
Verf. hat die schon länger bekannte Tatsache untersucht, daß Sonnenlicht Eiweißlösungen koaguliert. Wirksam ist nicht nur der ultraviolette, sondern auch der langwellige Teil des Spektrums. Aus Pferdeserum und Eiern wurde nach verschiedenen Methoden das Albumin dargestellt (Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **93**, 15—35; 1922; vgl. diese Berichte **12**, 9) und durch Dialyse (Sörensen und Jürgensen, Biochem. Zeitschr. **31**, 397; 1911) von Elektrolyten gereinigt. Je reiner die Eiweißlösungen waren, um so unbeständiger erwiesen sie sich gegen Licht. Neben Sonnenlicht wurde auch eine Bogenlampe verwendet. Der infrarote und der ultraviolette Teil wurden durch ein Wasserbad zurückgehalten. Serumalbumin, das nie ganz frei von Farbstoffen erhalten werden konnte, war lichtempfindlicher als das Eieralbumin. Der gebildete Niederschlag war löslich in Alkali, nicht in Wasser und Säuren. Die Lichtkoagulation

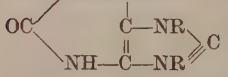
hat viel Ähnlichkeit mit der Hitzekoagulation. Der Vorgang verläuft in 2 Reaktionen: 1. einer chemischen: Veränderung des Drehungsvermögens, Zunahme der Viscosität, Abnahme der Oberflächenspannung. Die 2. Reaktion, die Ausflockung, tritt nur ein, wenn die Reaktion der Lösung nahe dem isoelektrischen Punkt liegt. Sie wird außerdem befördert durch Zusatz von Elektrolyten, wasserentziehenden Mitteln wie Alkohol und Aceton und KCNS. Unter gewissen Umständen ist diese zweite Reaktion reversibel. Tritt auf Zusatz von $(NH_4)_2SO_4$ zur bestrahlten Lösung die Ausflockung rasch ein, so kann der Niederschlag in Wasser und Säure wieder gelöst werden; wenn sie aber nur langsam eintritt, dann ist der Niederschlag nur in Alkali löslich. Bei der Koagulation findet wahrscheinlich eine Anhydritbildung zwischen NH_2- und -COOH-Gruppen statt. Deswegen nimmt auf der sauren Seite des isoelektrischen Punktes der Eiweißlösung die Konzentration der H-Ionen ab und auf der alkalischen die der OH-Ionen. *K. Felix* (Heidelberg).

Langstein, Leo: Sind die bei der Säurehydrolyse des Blutglobulins nachweisbar werdenden Kohlenhydratgruppen ein Spaltungsprodukt des Eiweißmoleküls? (*Kaiserin Auguste Victoria-Haus, Berlin-Charlottenburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 34—37. 1922.

Vgl. Sitzungsberichte der Akademie der Wiss., Wien **112** (Abt. 11b), 1903 und **113** (Abt. 111), 1904, wo Verf. bereits mitgeteilt hat, daß er in dem Serumglobulin eine reduzierende Substanz gefunden hat, die er mit der d-Glucose identifizieren konnte. Ein durch Ausfällen mit $(NH_4)_2SO_4$ dargestelltes und durch Dialyse gereinigtes Präparat von Serumglobulin aus Pferdeserum wurde durch dreistündiges Kochen mit 3 proz. H_2SO_4 gespalten. Nach Entfernung der H_2SO_4 gab die eingeengte Lösung die Reduktionsprobe und eine schwache Biuretreaktion. Eine Bestimmung nach Pavy ergab einen Gehalt von 0,96% reduzierender Substanz. Ein anderes Präparat, das vor der Dialyse mit Essigsäure umgefällt worden war, wurde mit 5 proz. HBr gespalten. Im Filtrat des PWS-Niederschlages war die Biuret- und die Molischsche Probe positiv. Die HBr und die PWS wurden mit Silber und Blei entfernt und die Zuckersubstanz mit NH_3 als Bleiverbindung gefällt; 0,6% nach Pavy titriert. Gärprobe positiv, Probe von Seliwanoff nach längerem Stehen positiv, Linksdrehung. *K. Felix.*

Biltz, Heinrich: 7, 9-Dialkyl-desoxyharnsäuren. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **426**, H. 3, S. 237—246. 1922.

Entschwefelt man 7,9-Dialkyl-8-thioharnsäuren nach der Nitritmethode (vgl. dies. Ber. 8, 364), so entstehen statt der möglichen Dialkylharnsäuren 7,9-Dialkyldesoxyharnsäuren, die um 1 Sauerstoffatom ärmer sind als die entsprechenden Dialkylharnsäuren. Die wahrscheinliche Struktur reiht diese Körper den Verbindungen vom Xanthintypus ein; deshalb ist $\triangle 8,9$ der auch möglichen $\triangle 7,8$ vorzuziehen. Hierzu stimmt auch die leichte Aufspaltbarkeit mit Laugen zu Formylderivat des Dialkamino-uracils  , wobei wie



in mehreren bekannten Aufspaltungen die Trennung des Ringes am fünfwertigen N eintritt. Bei höherer Temperatur unter Verlust von 1 Mol. Wasser wieder Ringschluß zur Dialkyldesoxyharnsäure. — Die von Pohl pharmakologisch untersuchte 7,9-Diäthyl-Desoxyharnsäure zeigt keine Wirkung auf Blutdruck und Diurese beim Kaninchen. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Hans Bülow: 7, 9-Dimethyl-desoxyharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **426**, H. 3, S. 246—263. 1922.

Aus 7-Methyluramil mit Methylsenföl die 7,9-Dimethyl-8-thiopseudoharnsäure; Ringschluß zur Harnsäure durch kurzes Kochen mit 10 proz. HCl. Daraus die 7,9-Dimethyl-Desoxyharnsäure: 1. Nach der Nitritmethode (vgl. diese Berichte 8, 364) sa zsaures, überchlorsaures, saures schwefelsaures, salpetersaures, jodwasserstoffsaures, polyjodwasserstoffsaures, goldchlorwasserstoffsaures Salz, Silbernitrat-Komplexsalz, platinchlorwasserstoffsaures Salz. Oxydation mit J und NaOH zur Dimethylharnsäure, noch leichter die Thiosäure mit S. — 2. Nach der Jodmethode aus der Thioharnsäure mit Bicarbonat, KJ und J das trijodwasserstoffsaure Salz; $C_7H_8O_2N_4S + 4\,H_2O + 8\,J = C_7H_8O_2N_4 \,.\, HJ_3 + H_2SO_4 + 5\,HJ$. — Die Nitritmethode ist vorzuziehen. — Aufspaltung durch Kochen mit $Ba(OH)_2$ zu 5-Methylformylamino-6-methylamino-uracil; reversibel bei Erhitzen auf 290—300°. Durch Erhitzen mit methylalkoholischer HCl unter Formylabspaltung 5,6-Di-methyl-

amino-uracil; reversibel durch Erhitzen mit Ameisensäure. — 5,6-Di-methylamino-uracil-carbonsäuremethylester aus dem Dimethylaminouracil mit Chlorameisensäuremethylester. Aus dem Na-Salz durch Erhitzen auf 220—230° 7,9-Dimethylharnsäure. — Äthylester analog, ebenso daraus die Harnsäure. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich, und Hans Bülow: 7-Methyl-9-äthyl-desoxyharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **426**, H. 3, S. 264—269. 1922.

Aus 7-Methyluramil mit Äthylsenföl die 7-Methyl-9-äthyl-8-thiopseudoharnsäure; Ringschluß der Harnsäure schon beim Kochen der wässerigen Lösung, leichter mit HCl. Daraus die Desoxyharnsäure nach der Nitrit- und der Jodmethode. — Die Methyläthylharnsäure aus der Desoxyharnsäure durch Oxydation mit J und NaOH. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Dorothea Heidrich: 7-Äthyl-9-methyl-desoxyharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **426**, H. 3, S. 269—283. 1922.

Darstellung aus 7-Äthyluramil; die intermediäre 8-Thiopseudoharnsäure kaum zu fassen, da sie außerordentlich leicht zur Thioharnsäure zusammenschließt. Die Desoxysäure besonders leicht wasserlöslich. Salze wie oben. Formyluracil-Derivat, reversibel. Formylabspaltung, reversibel mit Ameisensäure. Carbonsäureäthylester. — Die bisher nicht zugängliche 7-Äthyl-9-methylharnsäure durch Oxydation der zugehörigen Desoxyharnsäure mit Hypojodit; deren Glykol durch Cl-Gas; der Glykol-methylhalbäther aus Gemisch der Harnsäure mit CH_3OH und Cl-Gas; analog Äthylhalbäther. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Hans Bülow: 1, 7, 9-Trimethyl-desoxyharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **426**, H. 3, S. 283—290. 1922.

Aus 1, 7-Dimethyluramil und Methylsenföl analog der Darstellung der 7,9-Dimethyl-desoxyharnsäure. — Die Trimethylthioharnsäure auch aus 7, 9-Dimethyl-8-thioharnsäure mit Dimethylsulfat. — Salze und Formyl-uracilderivat. *P. Wolff*

Biltz, Heinrich und Dorothea Heidrich: 1, 3, 7, 9-Tetramethyl-desoxyharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **426**, H. 3, S. 290 bis 299. 1922.

Aus 1,3,7-Trimethyluramil mit Methylsenföl. Die Pseudothiosäure schließt sehr leicht zur Thiosäure zusammen. — Ebenso aus 7,9-Dimethyl-8-thiopseudoharnsäure und Dimethylsulfat. — Die Thioharnsäure bildet sich nicht auf dem denkbaren Wege aus Kaffein-8-methylthioläther durch Umlagerung wegen der bekannten großen Neigung der Thiolgruppe zur Verätherung. Die Kaffeinverbindung selbst aus 1,3,7-Trimethyl-8-thioharnsäure (8-Thiolkaffein) und Dimethylsulfat. — Die Desoxysäure nach der Nitritmethode; nach der Jodmethode nicht zu erhalten. — Darstellung von Tetramethylharnsäure, 1,3-Dimethyl-5-formylmethylamino-6-methylamino-uracil und des (wieder formylierbaren) formylfreien Uracils wie vorstehend beschrieben. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Hans Bülow: 7, 9-Diäthyl-desoxyharnsäure. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **426**, H. 3, S. 299—305. 1922.

Aus 7-Äthyluramil und Äthylsenföl analog der Dinethylverbindung nach der Jodmethode. Salze, Formyl-uracilderivat. *P. Wolff* (Berlin).

Biltz, Heinrich und Hans Bülow: 9-Methyl-8-jod-$\Delta^{7,8}$-isoxanthin. (*Chem. Inst., Univ. Breslau.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **426**, H. 3, S. 306—312. 1922.

Bei Entschwefelung von 9-Methyl-8-thioharnsäure nach der Jodmethode bildet sich diese Verbindung, zuerst als um 1 Jodatom reicheres Polyjodid, aus dem es durch Einleiten von SO_2 in die Mischung mit Wasser erhalten wird. Es hat anscheinend keine basische Natur (kein Chlorhydrat erhältlich), dagegen Salzbildung mit Basen (auch schwachen, wie Ammoniak); Metallsalze. — Reduktion zu 9-Methyl-Δ 7,8-isoxanthin durch Fällung der wässerigen Lösung des stannochlorwasserstoffsauren Salzes mit H_2S, Eindampfen des Filtrates, Aufnehmen des Rückstandes mit ammoniakhaltigem Wasser und Fällung aus dem Filtrate mit Essigsäure. — 9-Methyl-8-methylthiol-isoxanthin aus 9-Methyl-8-thioharnsäure mit Dimethylsulfat. *P. Wolff* (Berlin).

Mees, R. T. A.: Die „Wasch"wirkung der Seifenlösung. Chem. Weekbl. **9**, 82—85. 1922.

Die bisherigen Ansichten über dieselben sind nicht stichhaltig. Langmuirs und Harkins' Annahme der Polarität chemischer Verbindungen wird vom Verf. als Grundlage genommen; vor allem wurde die chemische Seite der Frage beleuchtet und die Unterscheidung des chemisch-reaktiven und des chemisch-inaktiven Charakters durchgeführt. Dieser chemische Zustand wird vom Verf. als die primäre Ursache der Wasch-

wirkung angesehen: Orientierung der Seifenmolekeln, Gelzustand und Hydrolyse sind sekundäre Erscheinungen, welche an sich zur Deutung der Waschwirkung der Seifenlösungen nicht hinreichen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Frog, F. und S. Schmidt-Nielsen: Die Fettsäureverteilung des Butterfettes. (*Inst. f. techn.-organ. Chem., Techn. Hochsch., Drontheim.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 168—173. 1922.

In der Butter nach bestimmtem Plane ernährter Kühe finden sich (in Prozenten) von Essigsäure Spuren, Buttersäure 3,4, Capronsäure 3,3, Caprylsäure 1,9, Caprinsäure 3,0, Laurinsäure 3,7, Myristinsäure 12,9, Palmitinsäure 20,8, Stearinsäure 6,2, Ölsäure maximal 27,0, von nicht sicher identifizierten Säuren (Gadoleinsäure, Linolensäure, Säure $C_{20}H_{30}O_2$, Arachinsäure, Behensäure) 9,8; Destillationsrest 8,0. Sollten ungesättigte Säuren unter C_{16} vorhanden sein, so gelten die Werte nur für die betreffenden C-Zahlen, nicht für die Individuen. Identifizierung der Säuren als Methylester (mit CH_3ONa), die mittels Vigreuxdephlegmators fraktioniert destilliert werden; weitere Trennung durch verschiedene Löslichkeit der Pb- und Ba-Seifen; Verseifung. *P. Wolff* (Berlin).

Schulz, Fr. N.: Über Farbstoff und Wachs der Blutlaus (Schizoneura lanigera). (*Physiol. Inst., Jena.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 112—119. 1922.

Zur Gewinnung des Materials — es handelt sich um $^1/_2$ cm lange, weiße, wollige Fäden, mit denen die Blutlaus oft ganze Zweige von Äpfelbäumen dicht überzieht — wurden die befallenen Stellen mit einem mit Alkohol befeuchteten Wattebausch leicht abgerieben und letzterer unter Alkohol gebracht. Dabei werden die unter dem Gespinst sitzenden weichen Läuse zerdrückt, der intensiv rote Saft der Blutlaus entleert sich und löst sich samt den Fäden im Alkohol. Die filtrierte violettrote Lösung hinterläßt beim Abdampfen eine geleeartige rote Masse, in der gelbliche, fettähnliche Tropfen eingebettet sind, die beim Erkalten erstarren. Sie lösen sich in Äther, während der Farbstoff unlöslich ist. Letzterer verhält sich ähnlich wie der Cochenille-Farbstoff, seine Lösungen zeigen selektive Absorption. Neben diesem ist noch ein ätherlöslicher Farbstoff vorhanden, der zur Gruppe der Lipochrome gehörend angesehen wird. Er bleibt beim Umkrystallisieren des Ätherrückstandes aus warmem Alkohol in diesem gelöst, während sich das „Wachs" der Blutlaus beim Erkalten in Form doppeltbrechender Nadeln ausscheidet. Bei dieser Krystallisation treten häufig schöne Liesegangsche Ringe auf. Die Wachsmasse ist kreideartig, körnig, pulverisierbar, fühlt sich kaum fettig an. Schmelzp. 48—49°. Mit Wasser treten weder Lösungs- noch Quellungserscheinungen auf, in konzentrierter Schwefelsäure findet Lösung unter schwacher Gelbfärbung statt. Vf.zahl: 204—213. Bei der Verseifung wird Glycerin in einer auf ca. 10% geschätzten Menge erhalten, hochmolekulare Alkohole wurden nicht aufgefunden. Die Menge der Fettsäure beträgt mindestens 76%, der Schmelzpunkt derselben liegt bei 36°, ihr Molekulargewicht wurde zu 327 ermittelt, sie ist vollkommen gesättigt und krystallisiert aus der Schmelze sehr charakteristisch unter Bildung prachtvoller Ringsysteme. In den Mutterlaugen des bei 48—49° schmelzenden „Wachses" ist ein Fett enthalten, das eine ungesättigte Fettsäure enthält.

Nach allem muß der Hauptbestandteil des von der Blutlaus abgesonderten „Wachses" als das Glycerid einer eigenartigen Fettsäure, wahrscheinlich mit verzweigter Kette, angesprochen werden. Es hat also mit den bei anderen Insekten beschriebenen Wachsarten nichts gemein und sein Vorkommen bietet ein interessantes Beispiel dafür, daß im morphologischen System einander nahestehende Tiere in ihrem Chemismus selbst da, wo es sich um ähnliche Funktionen handelt, erheblich auseinandergehen können. *Küster* (Stuttgart).

Goldschmidt, M.: Die Lipoide der Linse. (*Univ.-Augenklin., Leipzig.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 210—213. 1922.

Die Gesamtmenge an Lipoiden steigt mit zunehmendem Alter (von 2,12% im 1. Lebensjahr auf 8,35% im Alter). Der Cholesteringehalt schwankt; Maxima im 1. Jahr, 2. Dezennium, 7. bis 8. Dezennium. Maximum des Phosphatids im 2. Dezennium, dann Abnahme; im 7. bis 8. neuer Anstieg (pathologisch?). — Die Lipoide sind mit Äther nicht quantitativ extrahierbar; am besten Alkohol, Petroläther, Aceton, Benzol. Gesamtlipoidmenge 4,39% des Trockengewichts der Linse. *P. Wolff* (Berlin).

Nelson, Burt E. and Helen A. Leonard: Identification of alkaloids under the microscope from the form of their picrate crystals. (Mikroskopische Identifizierung von

Alkaloiden durch ihre krystallinischen Pikrate.) (*Chem. laborat., New York state hosp., Binghamton, New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 44, Nr. 2, S. 369-373. 1922.

Zur ersten Orientierung, welche der häufigsten Alkaloide der Pharmakopöe vorliegen, kann die Krystallform der Pikrate benutzt werden. Abbildung der Pikrate von Atropin, Eucain, Cinchonidin, Hydrastin, Spartein, Brucin, Nicotin, Scopolamin, Hyoscyamin, Pilocarpin, Cinchonin, Strychnin, Morphin, Heroin, Homatropin, Physostigmin, Codein, Cocain, Dionin, Chinidin, Berberin, Chinin, Aconitin; zum Vergleich außerdem die von Coffein, Theobromin, Pikrinsäure.

Notwendig ist die gleichartige Darstellung: Die leicht mit Salzsäure angesäuerte wässerige Lösung des betreffenden Alkaloids mit geringem Überschuß gesättigter Pikrinsäurelösung fällen, zentrifugieren. In Minimum warmen 95 proz. Alkohols lösen (in verkorktem Reagensglas in Wasserbad halten); mit dem Wasserbad erkalten lassen, dann kühlen, zentrifugieren; dekantieren in zweites Reagensglas. Krystalle mit gebogenem Glasstab auf Objektträger mit Paraffinring bringen; Ring erzeugt durch Aufdrücken des erwärmten Endes eines dünnen Metallrohres auf Paraffinblock, dann auf Objektträger. — Dekantat mit Wasser auf etwa das Doppelte verdünnen, zu den im ersten Röhrchen gebliebenen Krystallen hinzusetzen, durch leichtes Erwärmen lösen; sodann zweite Krystallportion aus 50 proz. Alkohol erhalten. Dauer im ganzen 10—15 Minuten. — Direkte Fällung des Pikrats aus der angesäuerten Lösung unter dem Mikroskop gab schlechtere Resultate. *P. Wolff* (Berlin).

Meerburg, P. A.: Über die Prüfung des Senfs. Chem. Weekbl. **19**, 8, S. 73—75. 1921. (Holländisch.)

I. Bestimmung der Schwefelsäure in aus zermahlenen Senfsamen hergestelltem Senf mittels konduktometrischer Methode mit Lauge ergab fehlerhafte Zahlen, indem in mit geringen Schwefelsäuremengen versetzten Puffergemischen, z. B. von Essigsäure und Natriumacetat 1': 1 der Neutralisationspunkt der gesamten Säure bestimmt wird, und die Art der Pufferstoffe im Gemisch unbekannt bleibt. Ebensowenig kann die Anwesenheit etwaiger anorganischer Säure auf elektrometrischem Wege im Senf festgestellt werden, wegen Vergiftung der Elektroden. Colorimetrische Bestimmungen schlugen der Eigenfarbe der Gemische halber fehl; im übrigen ist in der Nähe von $p_H = 3$ kein brauchbarer Indicator bekannt. Nur die Aschebestimmung durch Neutralisation mit Lauge, Salpetersäurezusatz, Einengung, Verkohlung, Verbrennung und Wägung des Sulfats als $BaSO_4$ führten zum Ziele: 20 Handelsgemische enthielten 440—790 mg SO_4 pro 100 ccm; bei Schwefelsäurezusatz war dieser Sulfatgehalt erheblich höher, bis zu 1600 mg SO_4. — II. Zur Bestimmung des NaCl-freien Aschegehalts soll der Gesamtaschegehalt — aus dem Sulfataschegehalt — und der Kochsalzgehalt der Asche bestimmt werden; ersterer nicht nach dem Codex alimentarius, sondern nach Filippo und Adriani (Chem. Weekbl. 1915, 574), der Kochsalzgehalt der Asche durch Veraschung mit Kalk (3 g Senfmehl + 2 g CaO in Kalkmilchform; von 146 mg zugesetzten NaCl werden 142 zurückgefunden); Veraschung mit Lauge stand ersterer Methode etwas nach; unmittelbare Bestimmung ohne Veraschung war etwas schwieriger; in 100 ccm-haltigem Maßkolben wurde 5 g Senf mit bekanntem Wassergehalt mit aus Bürette zufließendem dest. Wasser bis zum Maßstrich versetzt; der Kolben geschlossen, 30 Minuten geschüttelt, durch trockenes Filter filtriert, 10 ccm Filtrat mit verdünnter Salpetersäure versetzt und mit Wasser verdünnt, 10 ccm $^n/_{10}$-$AgNO_3$ zugesetzt, das überschüssige $AgNO_3$ mit $^n/_{10}$-KCNS zurücktitriert mit Eisenammoniakalaun als Indicator. Die Bestimmung des NaCl-freien Aschegehalts erfolgt durch Sulfataschebestimmung mit Faktor 0,834 und durch NaCl-Bestimmung mittels Kalkveraschung; der NaCl-Gehalt soll nur in Na_2SO_4 umgerechnet werden. *Zeehuisen* (Amsterdam).

Power, Frederick B. and Victor K. Chesnut: The odorous constituents of peaches. (Die Riechstoffe der Pfirsiche.) (*Phytochem. laborat. of the bureau of chem., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 7, S. 1725—1739. 1921.

Über die Ursache des Pfirsichgeruchs ist noch nichts bekannt. Einige Präparate, wie „Pfirsichöl" oder „Pfirsichessenz", die als Riechmittel dienen, sind rein empirische Mischungen von Estern und ätherischen Ölen mit anderen aromatischen Stoffen. Zu den Untersuchungen wurde nur frisches Fruchtfleisch verwandt, wodurch jede Spur von Benzaldehyd aus den Kernen im Destillat ausgeschlossen war. Die riechenden Bestandteile der Frucht bestehen hauptsächlich aus den Linalool-Estern der Ameisen-, Essig-, Valerian- und Caprylsäure neben einer beträchtlichen Menge von Acetaldehyd und einer sehr geringen Menge eines Aldehyds von höherem Molekulargewicht. Die flüchtigen Säuren sind wahrscheinlich bis zu einem gewissen Grade in freiem Zustande zugegen. Die Ausströmung der reifen Frucht enthält eine Spur von Acetaldehyd. Im Destillat aus der Fruchtmasse konnte keine Spur von HCN oder Benzaldehyd aufgefunden werden. Daraus kann geschlossen werden, daß das Vorkommen des Amygdalins sich auf die Kerne beschränkt und daß im Fruchtfleisch keine Verbindung vorhanden ist, die

HCN zu liefern vermag. Durch Extraktion eines konzentrierten Destillats der Pfirsiche mit Äther erhielt man eine sehr kleine Menge eines ätherischen Öles in Gestalt einer hellgelben, klaren Flüssigkeit, die einen intensiven Pfirsichgeruch besaß. Beim Abkühlen unter die gewöhnliche Temperatur bildete sich daraus eine feste, durchsichtige Masse, die mit winzigen nadelförmigen Kryställchen durchsetzt war. Diese bestehen vermutlich aus einem Paraffinkohlenwasserstoff vom Schmelzpunkt 52°. Die Ausbeute an ätherischem Öl betrug 0,00074% vom Gewicht des gebrauchten Fruchtfleisches. Das Pfirsichöl enthält außer den erwähnten Estern noch etwas Acetaldehyd und Furfurol, welches zweifellos während des Destillationsprozesses durch Einwirkung der organischen Säuren auf den in den Früchten enthaltenden Zucker entstanden ist. Auch Cadinen oder eine Verbindung, welche eine ähnliche Farbreaktion lieferte, wurde festgestellt. Das ätherische Öl der Pfirsiche ist außerordentlich unbeständig. Der Herstellung des natürlichen Aromas scheinen unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenzustehen, weil bei der Darstellung der Linaloolester eine intermolekulare Umlagerung in die isomeren Geraniol- und Terpineolverbindungen stattfindet, die wegen ihrer ähnlichen Siedepunkte kaum zu trennen sind. Ferner wird bei der Veresterung des Linalools der Alkohol zum Teil unter Bildung von Terpenen dehydriert, die schwer abzuscheiden sind. Dies tritt besonders bei der Herstellung des Formiats ein, auch wenn der Ester im Vakuum destilliert wird. Schließlich zersetzen sich die Ester sehr schnell, wenn sie der Luft ausgesetzt sind.

Gartenschläger (Leverkusen).

Currey, Geoffrey: The colouring matter of red roses. (Der Farbstoff der roten Rosen.) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **93**, Nr. B. 651, S. 194—197. 1922.

Die Blumenblätter der dunkelroten Rose „George Dickson" enthalten als Anthocyanfarbstoff Cyanin (9—10% des Trockengewichts) als Oxoniumsalz, außerdem ein gelbes Saftpigment, das vielleicht ein Glykosid des Quercetins ist. Dieser Befund ist eine neue Stütze der Hypothese, daß die Anthocyane sich durch Reduktion der vorgebildeten Flavonole bilden (vgl. Everest, Chem. Zentrlbl. 1918, II, S. 961).

100 g Blumenblätter (getrocknet im Schatten, Zimmer, über H_2SO_4) mit 300 ccm CH_3OH mit 2% konzentrierter HCl 24 Stunden stehen lassen; nach gutem Auspressen noch 2 mal wiederholt; Rückstand blaßrot. Die vereinigten Filtrate und Waschwässer tiefrot mit blauviolettem Schimmer am Rand. In dreifaches Volumen Äther gegossen, geschüttelt; nach einigen Stunden etwa der ganze Farbstoff als dunkelbraune gummiartige Masse ausgefallen; nach Dekantieren in CH_3OH — HCl gelöst, mit $2^1/_2$facher Menge Äther gefällt, nach einigen Stunden dekantiert, zur Fällung CH_3OH — Eisessig (zur Entfernung hydrolysierbarer oder acetylierbarer Verunreinigungen), nach 24 Stunden filtriert, mit wenig CH_3OH — 1 Proz. HCl gewaschen, an der Luft getrocknet. Das dunkelbraune Pulver in kochendem Wasser lösen, + gleiche Menge C_2H_5OH — 3 Proz. HCl, Farbstoff fällt bei Erkalten in dunkelbraunen Blättchen mit goldenem Schimmer. Zeigt alle Eigenschaften des Cyaninchlorids, ebenso bei Hydrolyse (vgl. Willstätter und Nolan, Ann. **408**, 1. 1915). — Das erste Dekantat mit $CaCO_3$-Pulver schütteln, nach kurzer Zeit filtrieren. Vom klaren, tiefgelben, eingeengten Filtrat ein Teil zur Trockne, Rückstand ausgeäthert, zur Befreiung von Anthocyanspuren mit verdünnter HCl waschen, Filtrat mit verdünnter Sodalösung waschen, die gelb wird. Da diese alkalische Lösung den Farbstoff als Glykosid enthält, die Gesamtmenge in Wasser gegossen, Alkohol durch Kochen verjagt; dann mit HCl in der Wärme hydrolysiert, erkaltet ausgeäthert. Mit Säure verschiedener Konzentration waschen, Farbstoff in Sodalösung aufnehmen (Myricetin abwesend, da keine Grünfärbung); wird an der Luft dunkelbraun. Angesäuert, ausgeäthert, Ätherextrakt zur Trockne. In schwach salzsaurem Alkohol lösen; durch Zugabe von etwas Mg-band Rotfärbung, ähnlich einer alkoholischen Lösung von Cyanidinchlorid. Der Farbstoff ist vielleicht ein Quercetinglykosid, da Kontrolle mit solchem gleiche Beobachtungen ergab. — Das schnelle Dunkeln der sodaalkalischen Lösung vielleicht durch mit in den ersten alkoholischen Auszug der Blätter übergegangene Tanninsubstanzen; Pyrogallol- und Catecholtannin sind jedenfalls in den Blättern anwesend; bei der Hydrolyse freigewordene Gallussäure daher als Ursache der Dunkelung anzusehen. *P. Wolff.*

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Lotka, Alfred J.: Note on the economic conversion factors of energy. (Über ökonomische Verwandlung energetischer Faktoren.) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 7, S. 192—197. 1921.

Der Körper eines lebenden Organismus ist nicht im Gleichgewicht mit seiner Umgebung; der lebende Körper ist in seiner natürlichen Umgebung eine Quelle nützlicher Energie. Obwohl aber nicht im Gleichgewicht mit seiner Umgebung, ist er trotzdem

in einem annähernd festen Zustand; ja, dies ist eine der Hauptbedingungen für das Fortbestehen des Lebens, daß dieser feste Zustand unter allen Umständen aufrecht erhalten wird. Extreme Abweichungen hiervon bedingen auf die Dauer Verschwendung nützlicher Energie der lebendigen Substanz. Beim Ablauf von Lebensäußerungen wird aber stets eine gewisse Menge nützlicher Energie nutzlos verschwendet, wobei die Natur des Organismus individuelle Schwankungen ergibt. Es folgt daraus, daß jeder Organismus, um seinen festen Zustand aufrechtzuerhalten, notwendigerweise nach Mitteln trachten muß, die nützliche Energie für sich bereitzuhalten. Beim Menschen als Vertreter des tierischen Typus besteht diese Energiebeschaffung aus drei Elementen. Einmal sind Sinnesorgane oder Receptoren vorhanden, mit deren Hilfe eine gewisse enge Verbindung zwischen Individuum und Umwelt hergestellt werden muß. Ihre wahre Funktion besteht gleichsam in einem Abmalen der Außenwelt im Innern des Individuums. Ferner finden sich Organe zur Tätigkeit oder Effektoren, z. B. Hände, Füße, mit deren Hilfe der Organismus physisch auf die Umwelt einwirken kann, um sie umzuwandeln oder sein Verhältnis zu ihr zu verändern, z. B. durch Lokomotion. Drittens werden Organe und Fähigkeiten der Regelung oder Adjusteren benötigt, die die Tätigkeit der Effektoren im Hinblick auf die Eindrücke der Receptoren und zum Nutzen des Organismus regeln. *Collier* (Frankfurt a. M.).

Heikertinger, Franz: Welchen Quellen entspringen die biologischen Trachthypothesen. V. Fritz Müller. Zool. Anz. Bd. **54**, Nr. 7/8, S. 185—190. 1922.

Ausführliches Zitat aus Fritz Müller (Ituna und Thyridia, ein merkwürdiges Beispiel von Mimikry bei Schmetterlingen, Kosmos 1879), um daraus nachzuweisen, daß die Ansichten Müllers über Mimikry rein spekulativ und nicht auf Tatsachenforschung gegründet sind. *K. v. Frisch* (Rostock).

Przibram, Hans: Die Ausfärbung der Puppenkokone gewisser Schmetterlinge (Eriogaster, Saturnia) eine typische Dopareaktion. Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 286—292. 1922.

Nach den Angaben mehrerer früherer Autoren sollte die Färbung der Puppenkokone mancher Schmetterlingsarten von der Farbe der Umgebung abhängig sein. Hingegen führte Dewitz die verschiedene Färbung der Kokone nur auf den verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung zurück: bei großer Trockenheit spinnen die Raupen ganz helle, bei großer Feuchtigkeit sehr dunkle Kokone. Helle Kokone können durch Einlegen in Wasser nachträglich dunkel werden. Przibram fand in eigenen Versuchen diese Ansicht Dewitz' bestätigt. Nach Dewitz soll die Schwärzung der Kokone auf das Vorhandensein von Tyrosinase und Chromogen im Kokongespinst beruhen: die Ausfärbung werde durch das rasche Austrocknen des Gespinstes in der Trockenheit verhindert, hingegen durch Befeuchten in Gang gebracht. P. untersuchte an noch nicht dunkelgefärbten Kokonen, ob sich ein bestimmtes Chromogen und ein spezifisches Ferment nachweisen ließe. Auf 90° im trockenen Zustande erhitzte Kokone ließen sich nach der Abkühlung ebenso und in derselben Zeit wie die nicht vorerhitzten durch Einlegen in Wasser schwärzen. Diese Tatsache würde gegen die Beteiligung eines Fermentes, z. B. Tyrosinase, an dem Schwärzungsprozeß der Kokone sprechen, es sei denn, daß der Zustand der Trockenheit die Schädigung des Fermentes durch Hitze verhindern würde. Tatsächlich konnte Verf. an Kontrollversuchen mit trocken erhitztem, gepulverten getrockneten Halimasch feststellen, daß ein hoher Grad, aber keine vollständige Immunität der Tyrosinase gegen Erwärmung durch die Trockenheit hervorgerufen wird. Weiters fand Verf., daß ganze oder entzweigeschnittene oder zerkleinerte und feingepulverte Kokone (im letzteren Falle wurden gleiche Mengen des Kokonpulvers in gehärtete Filter gegeben, diese eingerollt in die in Eprouvetten enthaltenen Flüssigkeiten eingesenkt, so daß sie eintauchten), wenn sie in Tyrosin bzw. Wasser bzw. n-Natronlauge eintauchten, daß sich diese Flüssigkeiten in der Reihenfolge Natronlauge, Wasser, Tyrosin schwärzten. In der gleichen Reihenfolge färbten sich auch die von diesen Flüssigkeiten durchtränkten Kokons. Dieses Verhalten erinnert an das Verhalten des Dioxyphenylalanin

oder „Dopa“ Blochs welches zum Unterschiede von Tyrosin sich auch ohne Anwesenheit von Ferment, noch rascher bei Zusatz von Alkali zu Melanin oxydiert (vgl. diese Berichte **9**, 35). Tatsächlich konnte Verf. durch Anwendung zweier für die zweiwertigen Phenole mit Orthostellung, zu denen auch das Dopa gehört, charakteristischen Reaktionen, Dopa in den Kokonen nachweisen: wurde sehr verdünnte Eisenchloridlösung zu Kokonextrakten gegeben, so trat eine grüne Farbe auf, die bei tropfenweisem Zusatz von gesättigtem Natriumcarbonat in Hochrot bis Kardinalviolett umschlug. Ammoniakalisches 2proz. Silbernitrat schwärzte diese Kokonextrakte durch Abscheidung von Silber. Da die anderen zweiwertigen Phenole mit Orthostellung — es käme als Chromogen noch Brenzcatechin in Betracht — auf Tyrosinase nicht so ansprechen wie Dopa, das Brenzcatechin sich auch gegenüber Alkali nicht so verhält wie Dopa und der im Kokon enthaltene Stoff, so können diese Reaktionen nur auf das Vorhandensein von Dopa im Kokon beruhen. Der positive Ausfall der Millonschen Reaktion an Kokonstückchen würde dafür sprechen, daß auch Tyrosin als Chromogen im Kokon vorhanden ist, dieser Nachweis ist aber nicht zwingend, da die Reaktion auch von geringen Mengen Eiweiß im Kokon herrühren kann. Nach der Fürthschen Methode der Tyrosinasebereitung extrahierte Kokone ergaben eine sehr schwach wirksame Tyrosinase. Werden bereits geschwärzte Kokone mit Wasser extrahiert, so gibt die abgegossene Flüssigkeit nur mehr geringe Andeutung der Dopareaktionen, was beweist, daß die Schwärzung tatsächlich einem aus Dopa umgesetzten Melanin zuzuschreiben ist. Verf. ist es also gelungen, festzustellen, daß die Hauptmasse des Chromogens in den Kokonen Dopa sei. Dies erklärt auch, warum die Kokone nur auf Feuchtigkeit und nicht, wie die lichtvariablen Schmetterlingspuppen, auf Licht reagieren, da die in den Kokonen nachweisbare schwache Tyrosinase eine geringe Rolle in dem Schwärzungsprozeß der Kokone haben dürfte und die Melanisierung auf der durch Feuchtigkeit und Alkali geförderten Oxydation von Dopa beruht (den alkalischen Zustand in den die Kokonmasse liefernden Drüsen infolge Anwesenheit von Calciumcarbonat hatte schon Dewitz angegeben). *Leonore Brecher.*

Wolff, Bruno: Schlammsinnesorgane (pelotaktische Organe) bei Limnobiinenlarven. (*Zool. Inst., Univ. Greifswald.*) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **58**, H. 1, S. 77—144. 1922.

Die Limnobiinen sind Fliegen aus der Familie der Tipuliden (langbeinige Schnaken). Die Larven einiger Limnobiinengattungen leben im Schlamm seichter Gewässer und sind dadurch ausgezeichnet, daß sie am letzten Körpersegment paarige Organe besitzen, die in ihrem Bau außerordentlich an Statocysten erinnern. Es sind gruben- oder taschenförmige Einstülpungen der Chitincuticula; das Innere der Grube steht mit dem umgebenden Wasser in Verbindung, doch ist der Zugang durch ein Filter von Reusenhaaren geschützt, ähnlich wie bei den Statocysten des Flußkrebses, und bei vielen Formen überdies durch eine spaltförmige Verengerung des Zuganges und lippenförmige Überlagerung des einen Randes. Im Innern der Grube befinden sich bei den Formen mit weiter Grubenöffnung Fremdkörper, Sandkörnchen u. dgl., die naturgemäß bei jeder Häutung abgestoßen werden und von außen ersetzt werden müssen. Bei den Formen mit verengertem Grubenzugang finden sich zwischen den von außen hineingelangten Fremdkörpern auch Chitinkügelchen, die von den Zellen der Grubenwand bei jeder Häutung neu gebildet werden. Bei einer Art mit besonders stark verengerter Grubenmündung ist diese für Fremdkörper unpassierbar geworden, und im Inneren liegen ausschließlich Chitinkügelchen. Vom Boden der Grube ragen ins Innere zwei winzige Sinneshärchen hinein. So weit sind die Organe den Statocysten anderer Tiere ähnlich. Das Eigenartige ist aber, daß sich an der Wandung des gruben- oder taschenförmigen Organes eine Anzahl Muskeln ansetzen, die bei ihrer Kontraktion das ganze Organ erweitern und vertiefen, sodaß von außen Wasser einströmt, die Inhaltskörperchen herumwirbelt und gegen die Sinneshärchen schleudert; beim Erschlaffen der Muskeln kehrt die elastische Wand der Grube zu ihrer früheren

Form zurück. Dieser Vorgang läßt sich am lebenden Tier sehr gut beobachten und erfolgt rhythmisch in etwa sekundenlangen Pausen. — Da diese Organe gerade jenen Tipulidenlarven zukommen, die im Schlamm leben, so hat ihre Funktion offenbar mit dieser Lebensweise etwas zu tun. Die Beobachtung der lebenden Larven zeigt, daß sie das Bedürfnis haben, ihr Hinterende aus dem Schlamm heraus ins klare Wasser zu strecken; denn am Hinterende ihres Körpers liegen die Atmungsorgane. Bei jeder Reizung ziehen sie sich rasch in die Tiefen des Schlammes zurück. Sie sind sehr empfänglich für Erschütterungsreize; aber da dies in gleicher Weise für andere Tipulidenlarven gilt, denen die fraglichen Organe fehlen, so werden diese Reize offenbar durch andere Sinnesorgane, wahrscheinlich durch die reichlich vorhandenen „Tastborsten", perzipiert. Man könnte ferner an eine statische Funktion der Organe denken, doch erscheinen sie hierfür durchaus ungeeignet. „Ihre Inhaltskörperchen rollen nicht passiv durch die Erdschwere, sondern werden aktiv aufgerührt; das Vorhandensein nur zweier winziger Börstchen scheint nicht für die Wahrnehmung der ungeheuer mannigfaltigen Lageveränderungen des Körpers auszureichen; das Einsaugen von Wasser ist in Rücksicht auf eine statische Funktion ganz unverständlich." Nach Diskussion einiger anderer Gedanken über die Funktion der Organe, die sich als nicht annehmbar erweisen, kommt Verf. zu dem Schluß, daß hier ein Sinnesapparat zur Wahrnehmung von Unterschieden der Schlammdichtigkeit vorliege. Das Borstenfilter, welches den Zugang zur Grube schützt, läßt nur reines Wasser durch, keinen Schlamm; vorgelagerter Schlamm muß das Filter verstopfen, und zwar um so mehr, je dichter der Schlamm ist. „Die Folge ist, daß bei jetzt einsetzendem Muskelzug die Geschwindigkeit des einströmenden Wassers stark herabgesetzt bzw. aufgehoben wird, daß damit die Inhaltskörper weniger lebhaft oder gar nicht aufgewirbelt und die Sinnesborsten entsprechend weniger oder gar nicht erregt werden." So würde das Tier mit Hilfe dieser Sinnesorgane wahrnehmen können, ob es sich mit seinem Hinterende im freien Wasser oder im Schlamm befindet und ob es sich, in diesem kriechend, aus lockerem Schlamm in dichtere Zonen bewegt oder umgekehrt. Tatsächlich finden jene Tipulidenlarven, die die Organe besitzen, auffallend rasch aus tiefem Schlamm die Oberfläche.

K. v. Frisch (Rostock).

Gerretsen, F. C.: Einige Notizen über das Leuchten des javanischen Leuchtkäfers (Luciola vittata Cast). Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 1, S. 1—9. 1922.

Bereits die Eier der Lampyriden leuchten; anfangs gleichmäßig, bei fortschreitender Entwicklung des Embryos lokalisiert und periodisch, in einer Periode von mehreren Minuten. Das periodische Leuchten des Insekts beruht auf intermittierender Sauerstoffzufuhr und -absperrung, die mittelst Ausdehnung und Kontraktion der Tracheenendzellen in den Capillartracheen erfolgt, und zwar auf Grund von nervösen Reizen; mit elektrischer Reizung ist es an getöteten Tieren hervorrufbar. Die Biophosphorescenz ist ein enzymatischer Vorgang. Das eine Enzym (Photogenase Gerretsen) bewirkt die Umwandlung der Nährstoffe in spezifischen Leuchtstoff, das zweite (Luciferase Dubois) dessen Oxydation; hierbei ist die Überführung von Leuchtstoff in Oxyleuchtstoff reversibel (Harvey). Das Vorhandensein des Leuchtstoffes und wenigstens eines Enzyms läßt sich auch hier mit der von Dubois früher angegebenen Methode nachweisen: aus einer Anzahl isolierter Leuchtorgane wird ein ziemlich lange nachleuchtender Brei hergestellt; nach etwa 2 Stunden werden einige Tiere bei 65° C getötet und die Leuchtorgane, die dunkel bleiben, herauspräpariert. Setzt man etwas von dieser Masse dem jetzt ebenfalls dunkelen Organbrei zu, so tritt das Leuchten sogleich wieder auf; der vorhandene Leuchtstoff war also verbraucht, die Enzyme jedoch intakt.

E. Schiche (Berlin).

Goldsmith, M.: Les réactions phototropiques de quelques animaux marins. (Die phototropischen Reaktionen einiger Meerestiere.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 21, S. 1026—1028. 1921.

Vertreter verschiedener mariner Typen wurden photischen Reizversuchen unterworfen, in denen ein Konflikt zwischen zwei Reaktionsmöglichkeiten bestand: einmal

der tropistischen Orientierung in die Stellung hinein, für die symmetrische Reizwirkung herrschte, und andererseits der Reaktion im Sinne bloßer Unterschiedsempfindlichkeit. Die untersuchten Formen, positiv auf Lichtreize reagierend, waren Convoluta roscoffensis, Mysis, Balanusnauplien, Copepoden und Zoëalarven von Maja squinado. Auf Grund von Versuchen mit verschiedenen, aber prinzipiell übereinstimmenden Anordnungen ergab sich, daß sämtliche untersuchten Typen tropotaktische Orientierung nach der Lichtrichtung vermissen lassen und vielmehr in die Gegend des relativen Helligkeitsmaximums im Versuchsfelde geführt werden. Am Ende ihrer Bewegung blieben sie in verschiedenen Stellungen unabhängig von dem Winkel, den ihre Symmetrieachse mit der Richtung des Lichteinfalls bildete. *E. Schiche* (Berlin).

Moore, A. R.: Stereotropic orientation of the tube feet of starfish (asterias) and its inhibition by light. (Stereotropische Orientierung der Ambulakralfüßchen von Asterias und ihre Hemmung durch Licht.) (*Physiol. laborat., Rutgers coll., New Brunswick, N. J.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 2, S. 163—169. 1921.

Reizt man einen Arm eines in Rückenlage fixierten Seesterns durch leichtes seitliches Berühren, so ziehen sich die Ambulakralfüßchen zuerst zurück, um sich nach etwa drei Sekunden in Richtung auf die Reizstelle auszustrecken. Gleichzeitige Reizung an zwei Punkten der gleichen Seite eines Armes bewirkt paralleles Hinüberschwenken aller Füßchen des Armes nach der gereizten Seite. Leichter Druck von zwei einander gegenüberliegenden Punkten eines Armes hat zur Folge, daß sich die dazwischenstehenden Füßchen in Richtung auf die beiden Kontaktpunkte ausstrecken, die übrigen längs der Hauptachse des Arms (nach der Reizstelle zu), zentral und distat gerichtet. Bei stärkerem Druck kehrt sich der Sinn der Reaktion um, insofern jetzt auch alle zentral von der Reizstelle stehenden Füßchen sich zentralwärts strecken (analoger Befund zu Maxwells Versuchen über Thigmoreaktionen bei Mustelus). Lichtreizung, plötzliche wie dauernde, bewirkt beim dunkeladaptierten Tier, daß die an einer Fläche haftenden Ambulakralfüßchen loslassen und eingezogen werden; nach einigen Sekunden strecken sie sich wieder aus. Mechanische Reizung ist ebenso zu vermeiden wie kurz vorhergehende unterschwellige Lichtreizung während der Dunkeladaptation; die letztere hemmt den Reflex vollständig. Der Schwellenwert für den Eintritt der Reaktion beträgt 10—25 Sekunden-Meterkerzen für den Fall, daß die Füßchen nicht an einer Fläche angesaugt sind; hierbei längste beobachtete Reaktionszeit (ca. 3 Sekunden); kürzeste Reaktion in etwa 1,5 Sekunden bei 26 000 Meterkerzen. Dei Reaktion zeigt lokalen Charakter; nur Saugfüßchen mit ausgebildeten Endplatten sind lichtempfindlich. Betrachtet man die geringste Lichtmenge, welche das Zurückziehen der Saugfüßchen von einer Haftfläche auslöst (250—350 Sekunden-Meterkerzen), als photische Maßzahl des Stereotropismus, so ergibt sich die Gültigkeit des Gesetzes von Bunsen-Roscoe für diese Reaktion: Einwirkungsdauer umgekehrt proportional der Lichtintensität, da Produkt beider konstant. *E. Schiche* (Berlin).

Lund, E. J.: Experimental control of organic polarity by the electric current. I. Effects of the electric current on regenerating internodes of Obelia commissuralis. (Experimentelle Beeinflussung der natürlichen Polarität durch den elektrischen Strom. I. Einwirkungen des elektrischen Stromes auf regenerierende Internodien von Obelia commissuralis.) (*Puget sound marine biol. laborat. a. dep. of anim. biol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 3, S. 471—493. 1921.

Normale Internodien der Hydromeduse (Campanulariee) Obelia regenerieren an beiden Enden Hydranthen, am apikalen Ende etwas früher als am basalen. Es wurden nun solche Internodien in horizontaler Lage zwischen geeignete Korkstücke geklemmt, diese in ein Gefäß mit ständig erneutem Seewasser gebracht und mit Hilfe unpolarisierbarer Elektroden ein Strom durchgeleitet. Die Stromdichte pro Quadratmillimeter wurde aus dem Querschnitt der Seewassermasse berechnet; sie betrug 60—100 δ ($\delta = {}^1/_{1000}$ Milliampère) an der engsten Stelle des trapezoidischen Behälters, an den weiteren Teilen ${}^1/_2$, ${}^1/_3$, ${}^1/_4$ dieser Größe. Die Stromdichte, welche tatsächlich auf die

Querschnittseinheit eines Internodiums trifft, wurde nicht gemessen. Es zeigte sich, daß die Hydranthregeneration — nicht das Wachstum selbst — mit steigender Stromdichte zurückgeht. Sie wird bei geeigneter Dichte aber nur auf der gegen die Kathode gewendeten Seite unterdrückt, nicht auf der der Anode zugekehrten. Die ursprüngliche Orientierung des Internodiums spielt dabei keine Rolle, der elektrische Strom vermag die Polarität umzukehren. Lund schließt, daß die morphologische Polarität auf eine elektrochemische zurückgeht. *Suessenguth* (München).

Sokoloff, Boris: Sur la question de l'absorption chez les protozoaires. La membrane d'Overton. (Über die Absorptionsfrage bei Protozoen und die Overtonsche Lipoidmembran.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 36, S. 1102 bis 1103. 1921.

Technik: Gregarinen (Stenophora iuli, Nina gracilis, Gregarina cuneata u. a.) werden $^1/_2$—1 Stunde in 1 proz. $FeCl_3$-Lösung gehalten (worin sie am Leben bleiben), dann in Aq. dest. gewaschen und in schwachem Alkohol fixiert' das Eisen durch $FeK_4(CN)_4$-Lösung in Berlinerblau umgewandelt und in Kanadabalsam eingeschlossen.

Vorauszuschicken ist, daß die Gregarine eine Gallertschichte unter der Cuticula besitzen, die den ganzen Dentomerit umgibt, den Protomerit jedoch freiläßt. 1. Bei unverletzten Gregarinen dringt das Eisen nur im Bereich des Protomeriten ein, nur bei zu langem Aufenthalt in der Eisenlösung (Schädigung!) auch im Deutomeriten. 2. In zerschnittene Gregarinen dringt das Eisen auch nur in den Protomerit ein, die Schnittwunden sind gegen das Eindringen besonders resistent. 3. Eine Änderung der Reaktion im Untersuchungsmedium, die die Gallertschichte stark verändert, hebt die Impermeabilität des Deutomeriten unversehrter Gregarinen völlig auf. Damit hält Verf. die Existenz einer semipermeablen Membran für erwiesen. *Karl Bělař*.

Pratje, Andre: Zur Chemie des Noctiluca-Zellkernes. (Noctiluca miliaris Suriray. Beiträge zur Morphologie, Physiologie und Cytologie. II.) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 62, H. 3/6, S. 171—232. 1921.

Methodik: Behandlung mit Reagentien zwischen Deckglas und Objektträger a) im lebensfrischen Zustand, b) nach 1—12stündiger Fixierung in absolutem Alkohol; Einwirkungsdauer bis zu 24 Stunden; Beobachtung der eingetretenen Veränderungen während des Versuchs und nach deren Ende und nach Härtung in 70 proz. Alkohol, progressiver Färbung mit Boraxcarmin und Einschluß in Nelkenöl. Einige Parallelversuche an Material, welches mit Sublimatalkohol fixiert war (Paraffinschnitte).

Die Löslichkeit der beiden Bestandteile des Noctilucakernes: Kernsubstanz und Nucleolen in schwacher HCl, Pepsinsalzsäure, KOH, Na_2CO_3, Na_2SO_4, NaCl und destilliertem Wasser, sowie ihr Verhalten gegen Methylgrünessigsäure und Essigsäurecarmin stimmt mit wenigen Ausnahmen mit der Löslichkeit der entsprechenden Kernbestandteile der höheren Pflanzen (Zacharias), Peridineen (Klebs) und Metazoen (Unna u. a.) überein. Die Nucleolen bestehen höchstwahrscheinlich wenigstens zum Teil aus Globulin, die Kernsubstanz enthält einen beträchtlichen Prozentsatz von Nucleoproteiden. Für das Erkennen der letzteren sind von größtem Wert: Pepsinsalzsäure und Methylgrünessigsäure. Die meisten der verwendeten Reagentien rufen Entmischung und nachträgliche Quellung hervor; für die mikrochemische Analyse ist nur eine darauffolgende vollständige Lösung wertvoll. Kurze Einwirkung von abs. Alkohol hemmt die Lösungs- und Quellungsfähigkeit in den meisten Reagentien, lange hebt sie völlig auf; letzteres gibt in verstärktem Maße für Sublimatfixierung. Eine Ausnahme hiervon bildet außer verdünnter HCl nur Pepsinsalzsäure, die auch für fixiertes Material unverändert wirksam ist. Von den von Zacharias angewandten Reagentien, deren sich der Verf. bedient hat, haben als überflüssig auszuscheiden: $Na_2SO_4 + C_2H_5COOH$ + Fuchsin S und Essigsäurecarmin. Im Schlußkapitel versucht Verf. seine Ergebnisse kolloidphysikalisch zu interpretieren, kommt aber über allgemeinste Formulierungen nicht hinaus. (Vgl. diese Berichte 7, 33.)

Karl Bělař (Berlin-Dahlem).

Turchini, Jean: Nature muqueuse des cellules à mélanine de la glande du noir de la Seiche (Sepia officinalis L.) et mécanisme de l'excrétion du pigment. (Die Melaninzellen im Tintenbeutel von Sepia sind Schleimzellen; Art der Ausscheidung des Farbstoffes.) (*Laborat. d'histol. de la fac. de méd., Paris et musée océanogr., Monaco.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 480 bis 482. 1922.

Das ganze Epithel des Tintenbeutels der Sepia besteht aus Schleimzellen. In denen am blinden Ende des Beutels sind nur die Vorstufen des Schleimes vorhanden, in denen der Mitte treten Melaninkörnchen hinzu, und das Mucigen verwandelt sich gleichzeitig in Schleim (nachgewiesen durch Mucicarmin und Lichtgrün), so daß die Zellen sich an der freien Fläche vorwölben; endlich platzen nahe bei der Öffnung des Beutels die Zellen und entleeren so außer dem Schleim das Melanin (die Tinte), das ja in allen anderen Fällen nicht ausgestoßen wird. Die Prämucigenkörnchen entstehen gewiß aus den Chondrioconten am Grunde der Zellen, sonst verläuft die Schleimbildung wie gewöhnlich. Daß auch das Melanin aus Chondriosomen hervorgeht, haben Verf. u. Ladreyt schon früher gezeigt (vgl. diese Berichte **11**, 173). *P. Mayer* (Jena).

Noël, R.: Sur des phénomènes de condensation de corps gras à la surface des mitochondries. (Kondensation des Fettes auf den Mitochondrien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 8, S. 572—573. 1922.

Das Fett tritt an der Oberfläche der Mitochondrien zuerst als sehr kleine Körner auf, die dann zu einem Ringe zusammenfließen. Vgl. auch diese Berichte **12**, 14. *P. Mayer* (Jena).

Policard, A. et G. Mangenot: Action de la température sur le chondriome cellulaire. Un critérium physique des formations mitochondriales. (Einfluß der Temperatur auf das Zellchondriom. Ein physikalisches Kriterium der Mitochondrien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 9, S. 645 bis 647. 1922.

Bei 48—50° gehen die Mitochondrien unter charakteristischen Erscheinungen zugrunde. Sie lösen sich plötzlich auf und verschwinden aus der Zelle. Die übrigen Zellstrukturen erleiden dabei keine nennenswerte Veränderung. Diese Erscheinung konnte sowohl intravital auf dem heizbaren Objekttisch, als durch Behandlung vorerwärmter Gewebsstücke (10 Minuten lang im Wasserbad) mit den üblichen Mitochondrialverfahren (Regaud, Kull) festgestellt werden. In dieser Beziehung verhalten sich die Mitochondrien tierischer Gewebsstücke (Leber- und Pankreaszellen des Frosches) ganz so wie die Algenzellen Saprolegnia oder die Blattepidermiszellen der Iris und der Tulpen. Allerdings muß eine gewisse artspezifische Schwankung in der Empfindlichkeit der Reaktion Erwähnung finden. Das Chondrium der Saprolegnia ist z. B. dieser kritischen Temperatur gegenüber weit empfindlicher als das der Iris- oder Tulpenzellen. Auch die Mitochondrien einer und derselben Zelle weisen Unterschiede in ihrem Verhalten abnormalen Temperaturen gegenüber auf: die fadenförmigen Gebilde gehen bei 48—50° viel rascher zugrunde als die körnchenförmigen. Dabei ist eine Vakuolisierung der Mitochondrien keinesfalls die Regel, wie man es nach den mikrotechnischen Erfahrungen erwarten dürfte; im Gegenteil: beim Einsetzen der kritischen Temperatur löst sich das Chondriom plötzlich und auf einmal auf. *Péterfi* (Dahlem).

Bělař, K.: Cytologie von Actinophrys sol. (*Dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Berlin-Dahlem, Sitzg. v. 3.—5. VIII. 1921.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **27**, H. 3/4, S. 263. 1922.

Demonstration von Präparaten zur pädogamen Befruchtung von Actinophrys sol. Besonders bemerkenswert ist die völlige Übereinstimmung der synaptischen Phänomene mit den entsprechenden Vorgängen bei höheren Organismen. *Nachtsheim* (Berlin).

Slonimski, P. et J. Zweibaum: Sur l'excrétion des colorants vitaux par les infusoires. (Über die Exkretion von Vitalfarbstoffen bei Infusorien.) (*Laborat. d'histol. et d'embryol., fac. de méd., univ., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 3, S. 98—100. 1922.

Bei Vitalfärbung von Paramaecien mit Vitalfarbstoffen, die die intercellulären Granula färben (Neutralrot, Bismarckbraun, Toluidinblau) sammeln sich am Peristomrand und an den beiden Körperenden lebhaft gefärbte Granula (die den „B-Granulationen" der Autoren gleichen) unter der Pellicula an, die unter Volumzunahme aus der Zelle austreten und sich loslösen, worauf sie sich bald entfärben (v. Prowazeks „Exkretionsperlen"). Andere Vitalfarbstoffe ergaben negative Resultate. Das Phänomen wurde auch bei Chilodon uncinatus und Stylonychia beobachtet. Die Exkretion erfolgt in ein und derselben Lösung nur einmal und wird nur bei Hinzufügen neuer Farblösung wiederholt, sie geht genau parallel mit der Färbung und Entfärbung der „B-Granulationen" in der Zelle. Bei einer Temperatur von 20—22° erfolgt die Exkretion nur innerhalb eines engen Konzentrationsbereiches $\frac{m}{420\,000}$ bis $\frac{m}{480\,000}$. Das Temperaturoptimum liegt jedoch tiefer, bei 9—12°; das Maximum bei 30°. Die bisherigen Daten beziehen sich auf Tiere mit ungeminderter Vitalität. Kurz vor einer Konjugation findet die Exkretion nur selten und unregelmäßig statt; die Färbung des Protoplasmas ist diffus. Die Konjugation wird durch die Färbung nicht gehemmt. Von den beiden Konjuganten ist oft der eine stärker gefärbt als der andere; die Verff. bringen dies in Zusammenhang mit den Differenzen des Glykogengehaltes bei Konjuganten eines Paares. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Drahn, Fritz: Ein neues Durchtränkungsmittel für histologische und anatomische Objekte. (*Anat. Inst., Tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **38**, Nr. 9, S. 97—100. 1922.

Das Tetralin (Tetrahydronaphthalin; spezifisches Gewicht bis 20° = 0,971 — 0,976; siedet bei 206—208°; n_D^{20} = ungefähr 1,545; Preis im großen zur Zeit 12 Mark) benutzt Verf. mikrotechnisch in zwei Weisen. 1. Zum Einbetten in Paraffin ähnlich wie Coronini (1921; siehe diese Berichte 7, 385. Es dringt in die sorgfältig mit absolutem Alkohol entwässerten Gewebe ebenso rasch ein wie Schwefelkohlenstoff (so war z. B. ein Schweineembryo, 3 cm lang, bei Zimmerwärme in 8 Stunden ganz durchtränkt) und macht sie nicht so hart wie Xylol, sondern verhält sich hierin wie Chloroform, löst aber viel mehr Paraffin als dieses: 100 ccm Tetralin lösen von Paraffin mit dem Schmp. 42° bei Zimmerwärme 16,5 g, bei 38° über 90 g. Die Objekte schwimmen erst auf ihm und sinken in dem Maße, wie sie durchsichtig werden, allmählich unter. Im Wärmschrank verdrängt dann das flüssige Paraffin das Tetralin „sehr schnell und gleichmäßig", so daß selbst Sehnen gute Querschnitte lieferten. Auch zum Ausziehen des Paraffins aus den Schnitten und nach der Färbung als Zwischenmittel vor dem Balsam ist das Tetralin genau so gut wie Xylol. Da es sehr langsam verdunstet und das Licht stark bricht (siehe oben), lassen sich die Schnitte bequem in ihm betrachten, bevor man sie in Balsam einschließt. — 2. Zur Aufhellung großer Objekte nach dem bekannten Verfahren von Spalteholz ist das Tetralin ein guter Ersatz für die jetzt viel zu teuren flüchtigen Stoffe, die Spalteholz vorschreibt. Aber je nach der Absicht beim Aufhellen muß man die Lichtbrechung des Tetralins entweder schwächer oder stärker machen: ersteres durch Mischung mit Paraffinöl (n_D = 1,482), letzteres durch Zugabe von Naphthalin (1,582). Von diesem lösen sich bei Zimmerwärme über 25% (Brechzahl dann = 1,5614), und hiervon wird nach Bedarf dem reinen Tetralin zugesetzt. Im richtigen Gemische werden große Embryonen glashell; durch die $1^1/_2$—2 cm dicke ungebleichte Compacta eines großen entkalkten Röhrenknochens ließ sich lesen. (Die Zugabe von α-Naphthol mit n_D = 1,6206 ist nicht zu empfehlen.) Im übrigen geht Verf. genau so vor wie Spalteholz, d. h. fixiert das Objekt in Formol oder Alkohol, entkalkt und bleicht (mit H_2O_2) es wenn nötig, entwässert es sorgsam, bringt es in das Gemisch gleicher Teile von absolutem Alkohol und Tetralin, dann in reines Tetralin — hier wird es leidlich klar — und zuletzt in das schon erprobte Gemisch. Wird das fertige Präparat in einem kalten Raume aufgestellt, so fällt wohl etwas Naphthalin aus, löst sich aber im Zimmer wieder. Verschlossen wird das Glas zunächst mit einer Kappe aus starkem Papier, deren überfallende Ränder man mit Syndetikon festklebt; darauf kommt der Glasdeckel, der mit Leukoplaststreifen befestigt wird, und zuletzt ein Lackverschluß. Verf. warnt aber Ungeübte vor der Anwendung des Spalteholzschen Verfahrens.

P. Mayer (Jena).

Lewis, Warren H.: Endothelium in tissue cultures. (Das Endothel in Gewebskulturen.) (*Carnegie laborat. of embryol., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Americ. journ. of anat. Bd. **30**, Nr. 1, S. 39—59. 1922.

Leberstückchen aus Hühnerembryonen wurden in einem Gemisch von Locke-Lewisscher Lösung mit Hühnchenbouillon (80 : 20) 5—10 Tage lang gezüchtet. P_H = 6,8 bis 7,2. Die kombinierte Vitalfärbung mit Janusgrün und Neutralrot hat für Mitochondrien, Zellkörnchen und Vakuolen gute Resultate ergeben. Zur Fixierung der Gewebszuchten verwendet Verf. Joddämpfe, die dem Zelleib und den vitalgefärbten Gebilden einen für mikrophotographische Aufnahmen recht geeigneten Ton verleihen. Die Endothelzellen bilden in solchen Kulturen ein retikuläres Gewebe. Die flach ausgebreiteten Zellen hängen durch ihre Fortsätze miteinander zusammen. Ihre Protoplasmaviscosität ist im allgemeinen hoch, die Zellsubstanz ist halbflüssig und klebrig; dieser Zustand ist aber mannigfaltigen Schwankungen unterworfen. Die Wanderung der Zellen ist auf solchen Zustandsveränderungen zurückzuführen, die ihrerseits wiederum durch Änderungen in der Oberflächenspannung ausgelöst werden. Diesen Betrachtungen allgemeiner Art folgt die ausführliche Beschreibung der Mitochondrien, Granulae und Vakuolen in den Zellen sowie die des Zytozentrums, des Kernes und des Nucleolus. Mikrophotographien von einer seltenen Klarheit unterstützen die Ausführungen.

Péterfi (Dahlem).

Laguesse, E.: Conséquences physiologiques et pathologiques de la constitution lamellaire du tissu conjonctif lache. (Die physiologischen und pathologischen Folgerungen aus dem lamellösen Bau des lockeren Bindegewebes.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 4, S. 453—465. 1921.

Nach Verf. besitzt das lockere Bindegewebe des Menschen und der Säugetiere nicht eine amorphe Grundsubstanz, sondern übereinander geordnete, sehr dünne Lamellen, zwischen denen virtuelle Spalten übrigbleiben. Die Fibrillen sind in den Lamellen eingebettet; die Zellen verschiedener Art lagern sich auf die Oberfläche der Lamellen. Diese Anordnung schafft capillarchemische Bedingungen, die bei der Wanderung der Säfte von ausschlaggebender Bedeutung sind. Die Bindegewebslamellen bilden mikroskopisch-kleine Scheidewände, die durch Osmose überwunden werden. Der Gang dieses osmotischen Prozesses ist vom Elektrolytengehalt des Gewebssaftes, von der Dicke und vom kolloidalen Zustande der Lamellen abhängig. Auf den letzteren sind elektrische Vorgänge, Hydratations- und Dehydratationsprozesse von bestimmendem Einfluß. Eine große praktische Bedeutung kommt dabei der Alkalinität bzw. Acidität des Gewebssaftes zu. Die Rolle all dieser Faktoren wird nun auch in den pathohistologischen Prozessen des Ödems auseinandergesetzt. Es wird darauf hingewiesen, daß dadurch, daß die Lamellen teils durch Imbibition, teils durch Adsorption Wasser, Salze und Giftstoffe binden, bzw. mobilisieren können, sie in den physiologischen und pathologischen Prozessen innerhalb des Bindegewebes eine bedeutsame Rolle spielen müssen.

Peterfi (Dahlem).

Aron, M. et R. Simon: Recherches sur les facteurs d'accroissement des os longs par la méthode des greffes embryonnaires. (Die Faktoren des Wachstums der Röhrenknochen bei Pfropfungen embryonaler Gewebe.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 379 bis 381. 1922.

Zweite vorläufige Mitteilung (vgl. diese Berichte **11**, 173). Im ganzen wurden etwa 40 Beinknochen von Meerschweinchen-Embryonen — entweder für sich oder noch im Verbande mit dem benachbarten Knochen — in junge oder erwachsene Meerschweinchen verpflanzt und 6—8 Wochen später untersucht. Waren sie isoliert gewesen, so kam es zu großen Unregelmäßigkeiten und Störungen; war dagegen vom Nachbarknochen auch nur ein Stücklein nahe beim Gelenk geblieben, so verlief der ganze Vorgang viel regelmäßiger, jedoch nahm der Knochen an Länge und Dicke kaum zu. Die wichtigste Rolle spielte dabei der Epiphysenknorpel. *P. Mayer.*

Faldino, Giulio: Ricerche sullo sviluppo delle articolazioni. (Untersuchungen über die Entwicklung der Gelenke.) (*Istit. anat., univ., Pisa.*) Chirurg. d. org. di movim. Bd. **5**, H. 6, S. 609—651. 1921.

Verf. hat an einer großen Serie von frühen menschlichen Früchten, von 9 mm an, die Ontologie der Gelenke studiert und berichtet in genauen Beschreibungen und guten Bildern über ihre Entwicklung. — Die Gelenke entstehen aus dem Mesenchym, das den ersten Entwurf der Gelenkanlage bildet. Schon beim Foetus von 12 mm erkennt man die in indifferentes Gewebe eingebetteten Gliederknorpel. Das Gewebe der Zwischenscheiben ist beim Foetus von 18 mm von der Umgebung durch eine Bindegewebsmembran abgegrenzt. Auf diese Anlage der Kapsel folgt die Differenzierung der Gelenkbänder auf Kosten der Zwischenscheibe (23 mm). Das Lig. rotundum im Hüftgelenk scheint seinen Ursprung außerhalb der ersten Pfannenhöhle vom Gewebe des Pfannenrandes zu nehmen (25—35 mm). Die Gelenkentstehung erfolgt nicht überall im Körper zu gleicher Zeit, auch schreitet die Entwicklung nicht etwa von proximal distalwärts fort. Zuerst bilden sich die Gelenke, die normalerweise beim Foetus in gebeugter Stellung sich befinden. Immer geht der Entwicklung eines Gelenkes die der es später bewegenden Muskulatur voraus. Noch sehr lange (bis zu 110 und 125 mm) bestehen in den Gelenken Verwachsungen, die erst nach und nach verschwinden, je nachdem die bewegende Muskulatur sich entwickelt hat. Bei der Bildung der Gelenkspalten finden sich keine degenerativen oder Auflösungsvorgänge. In vielen Fällen findet man zuerst eine durch Lamellen gefächerte plurilokuläre Gelenkhöhle. Aus diesen Septen entstehen die Synovialzotten. Schon früh entwickeln sich sehr reichliche Gefäßsprossen in den Gelenkteilen. Die Synovialmembran selbst ist ein Abkömmling des Bindegewebes der Kapsel. Die Entwicklung der Gelenke ist ebenso beeinflußt durch phylogenetische Faktoren, wie durch den mechanischen Einfluß des sich zugleich mit ihnen entwickelnden Bewegungsapparates (Muskeln). *Ruge* (Frankfurt/Oder).

Kampmeier, Otto F.: The development of the anterior lymphatics and lymph hearts in anuran embryos. (Die Entwicklung der vorderen Lymphgefäße und der Lymphherzen bei Anurenembryonen.) (*Dep. of anat., coll. of med., univ. of Illinois, Chicago.*) Americ. journ. of anat. Bd. **30**, Nr. 1, S. 61—131. 1922.

Die Untersuchungen wurden an Embryonen von Bufo vulgaris zum Teil im anatomischen Institut in München angestellt. Entsprechend dem frühembryonalen, dem Larven- und dem metamorphotischen Stadium können drei Entwicklungsperioden der Lymphgefäße unterschieden werden: initiale Bildungsperiode, Bildung spezifischer Gänge und Plexus und endgültiger Zustand der breiten Lymphsäcke und Sinus. Bei Kaulquappen von 12—15 mm Länge beginnt die zweite Phase, der im vorderen Anteil folgendes Verhalten entspricht: Im ventralen und lateralen Kopfbereich liegt der Sinus lymphaticus primigenius maxillaris, der schon bei 9—10 mm Länge vor den anderen vorhanden ist. Er setzt sich aus verschieden großen und verschieden geformten Abteilungen zusammen; rechtwinklig nach ventral der Sinus mandibularis, vorn um den Mund herum der circumorale Teil, an die mandibularen anschließend die temporalen, welche in einen zum Lymphherzen gehenden Gang auslaufen, und schließlich der pericardiale Teil. Die caudale Verlängerung des Temporalteiles ist die Lymphatica jugularis; sie führt die Lymphe aus dem Kopf zum Lymphherzen; dieses erhält die Rumpflymphe durch die Lymphaticae laterales, welche halbwegs zum hinteren Lymphherzen eine Queranastomose verbindet, aus der die L. dorsalis (zum Schwanz) entsteht. Mit den Lateralgefäßen vereinigen sich in Höhe des hinteren Herzens die Subvertebralgefäße zu gemeinsamen Gängen, aus denen durch Vereinigung das ventrale Gefäß (zum Schwanz) wird. Weiterhin wird die histogenetische Entwicklung der einzelnen Abschnitte beschrieben. Der primäre Lymphsinus entsteht in der Gegend des Thyreoidkörpers, zu einer Zeit, wo die Venen und Arterien breit konfluierend, histologisch gleich undifferenziert sind. Entlang den veno-arteriellen Kanälen, teils an der Wand, teils entfernt davon, bei 5 mm langen Embryonen, sind knotenförmige Zellanhäufungen zu sehen, die durch ihren Reichtum an Dotterkugeln sich von den sonstigen Zellen unterscheiden. Die wandständigen Zellhaufen lösen sich los; die Lumenbildung vollzieht sich multipel und unabhängig von der Größe der Anlagen (6 mm Stadium) und wird durch anastomosierende Sprossenbildungen zu einem Maschenwerk, das den Gefäßen folgt und durch Auswüchse mit den obenerwähnten Teilen in Verbindung tritt (7 mm Embryonen). Dabei mögen schon vorhandene Saftströmungen die Richtung geben. Aus den Plexus werden dann rasch ungekammerte Räume und Sinus, die bei 8—10 mm vorgefunden werden. Die weitere Vergrößerung scheint nur durch Ausdehnung zu geschehen. Die Wandzellen werden

flach, ein Auslaß, eine Verbindung mit den Venen besteht nicht. Bei 10—11 mm tritt eine Verbindung des hinteren Endes des temporalen Sinus mit dem jugularen Lymphgefäße auf. Dieses entwickelt sich aus dem dritten Intersegmentalgefäß, das mit dem ersten und zweiten einen Plexus bildet, der sich bei 6—7 mm von den präcardinalen Venen trennt (Sinus venosus des Pronephros). Die Verbindungskanäle zum Venenplexus gehen auch hier zugrunde, ebenso wie die Verbindung zum vorderen Lymphherzen, das sich gleichzeitig herausdifferenziert und mit dem das Jugulargefäß bei 10 mm sich wieder vereinigt. Die ersten Spuren des vorderen Lymphherzens finden sich bei 4 mm in Form eines Gefäßplexus im Bereiche des zweiten bis vierten Intersegmentalgefäßes. Bei 5 mm bildet sich eine von der Seite als Kugel erscheinende Höhle aus, deren Verbindungen nach vorne, hinten, ventral und dorsal bei 7 mm verschwinden, bei 8 mm nur als Sprossen zu erkennen sind. Bei 8—10 mm tritt eine Verbindung zum Vas afferens auf; über das Herz hinziehende weitere Gefäße dellen die Wand ein und brechen durch; eine Verbindung zum Venensystem besteht in der Vena vertebralis anterior, deren Mündung aus der der dritten Intervertebralvene entsteht. Die lymphatico-venöse Klappe entwickelt sich hier bei 8 mm aus einem zirkulären Endothelkissen, welches in das Lumen der vorderen Vertebralvene vorspringt und sich tiefer in die Vene hineinstülpt. Die Klappe des Vas afferens bildet sich so, daß an der Berührungsstelle des Gefäßes mit der Herzwand eine Zellwucherung entsteht, die in das Cavum vorgedrängt und durch den Druck im zuführenden Gefäß zentral rupturiert wird. Die übrigen Klappen entstehen im postmetamorphotischen Leben in ähnlicher Weise. Die Herzwand ist bei 6 mm durch umgebende Mesenchymzellenmassen deutlicher differenziert, deren Scheidung in innere und äußere Schicht bei 7 mm vollzogen ist. Zwischen 9 und 14 mm tritt mit der Ausdehnung des Herzens eine Abflachung der Zellagen ein, bei 16 mm sind die äußeren Zellen als Spindelzellen mit feiner Streifung zu erkennen: Muskellage, deren weitere Entwicklung nach der Metamorphose stattfindet; Erste Bewegungen sind beim Froschembryo von 12—13 mm zu erkennen. *Busch* (Erlangen).

Julin, Ch. et A. Robert: Nouvelles observations sur la formation de l'organe cardiopéricardique et de l'épicarde chez l'oozoïde de Distaplia. (Neue Beobachtungen über die Bildung des Perikards und Epikards beim Oozoid von Distaplia.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 22, S. 1124—1126. 1921.

Die Verff. korrigieren ihre früheren Angaben nach Untersuchungen sehr früher Entwicklungsstadien von D. magnilaroa d. Valle. Beide Organe entstehen nacheinander an derselben Stelle des Pharyngealepithels. Zuerst (auf einem Stadium wo noch keine Kiemenspalten angelegt sind und sich die Peribranchialsäcke anlegen) entsteht das Perikard + Herz durch Verdickung und spätere Einstülpung des ventralen Pharynxepithels und zwar unpaar, median gelegen. Später stellt es eine geschlossene Blase dar; die Entstehung des Hohlraumes kann nicht genau festgestellt werden. Erst wenn die Abschnürung des Perikards + Herz vollendet ist, legt sich das Epikard an derselben Stelle in Form zweier symmetrisch gelegener Einstülpungen an. Die weitere Entwicklung wird mit früheren Beschreibungen übereinstimmend beobachtet. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Boerner-Patzelt, Dora: Die Entwicklung der Magenschleimhautinseln im oberen Anteil des Oesophagus von ihrem ersten Auftreten beim Foetus bis zur Geburt. Anat. Anz. Bd. **55**, Nr. 7/8, S. 162—187. 1922.

An einem gut seriierten embryologischen Material verfolgt Verf. die Entwicklung der Magenschleimhautinseln im oberen Teil des Oesophagus beim Menschen. In 17 Fällen von 19 waren diese nachweisbar und zwar 1. als kleine Zellengruppen wie Schridde sie beschrieben hat; 2. als größere Inselanlagen und 3. als Schleimhautinseln, in denen auch Fundusdrüsenanlagen vorkommen. Die Zellen solcher Bezirke sind charakterisiert durch ihre Zylinderform, durch die Färbung mit Bestschem Carmin und dadurch, daß sie scharf der Tunica propria anliegen. Sie werden zwischen der 10. bis 20. Woche angelegt. Um die 15. Woche herum entstehen dann aus ihnen Grübchen, unter denen die Muscularis mucosae verdickt erscheint. Ein Teil der im oberen Teil des Oesophagus zu dieser Zeit vorhandenen Schleimzellen geht zugrunde, diejenigen aber, die in den Seitenbuchten liegen, wandeln sich in Inselzellen um. Die angelegten Grübchen verschwinden im Laufe der weiteren Entwicklung nicht mehr, dagegen können noch nicht versenkte Magenschleimhautinseln rückgebildet werden. Jedenfalls kommen sie häufiger im Foetus als beim Erwachsenen vor. Die ganze Entwicklung zeigt, daß es sich hier im Sinne Schaffers um ancestrale Organe handelt. *Péterfi* (Dahlem).

Grossmann, Benno: Über das Vorkommen von Geschmacksknospen an der Vorderwand der Pars laryngea pharyngis beim Menschen. (*Histol. Inst., Univ. Wien.*) Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. **55**, Suppl. Bd. **1**, S. 1174 bis 1186. 1921.

An zehn menschlichen Kehlköpfen in verschiedenen Lebensaltern und in beiden Geschlechtern konnten an der Spitze der Aryknorpel oder in der Nähe der Incisura interarytaenoidea im Epithel der Pharynxschleimhaut Geschmacksknospen nachgewiesen werden. Bei

dem vergleichsweise untersuchten Kehlkopf eines Igels waren nur einzelne knospenartige Gebilde an der Vorderwand der Pharynx vorhanden. Die Identität dieser Gebilde läßt sich allerdings nicht mit voller Bestimmtheit feststellen, da ihr Zusammenhang mit Fasern des N. glossopharyngeus noch nicht nachgewiesen ist. Auch ist ihre Lage von der der Geschmacksknospen der Zunge sofern verschieden, daß sie viel freier auf der Oberfläche liegen und keine Beziehungen zu serösen Drüsen haben. Ihr histologischer Bau entspricht aber vollständig dem der echten Geschmacksknospen und eine enge und dichte Verbindung mit marklosen Nervenfasern deutet darauf hin, daß sie als nervöse Endorgane zu betrachten sind.
Péterfi (Dahlem).

Böker, Hans: Die Bedeutung der Überkreuzung der Schnabelspitzen bei der Gattung Loxia. (*Anat. Inst., Univ. Freiburg.*) Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 2, S. 87 bis 93. 1922.

Sie liegt nach der allgemeinen Ansicht (Brehm) darin, daß die Überkreuzung zur Öffnung von Nadelholzzapfen unentbehrlich ist: die durch sie bedingte Verbreiterung der Schnabelspitze muß bei seitlich hebelnder Bewegung des Kopfes das Aufspreizen der Zapfenschuppen bewirken. Verf. leugnet diese Bedeutung: Der Schnabel wird bei Tätigkeit stets halb geöffnet gehalten, wodurch die genannte Verbreiterung der Schnabelspitze aufgehoben ist. „Nur bei Untätigkeit sind die Schnabelspitzen überkreuzt, im Gebrauch benutzt ihn der Kreuzschnabel so, als ob überhaupt keine Überkreuzung vorhanden wäre." Von Bedeutung für die Nahrungsaufnahme ist dagegen einmal die Hakenform der Schnabelspitzen, dann die (bei Vögeln einzig dastehende) Fähigkeit, den Unterkiefer seitlich zu bewegen. Vermittelst dieser Bewegung vermag der Kreuzschnabel die Spalten zwischen Zapfenschuppen zu erweitern, mit dem Haken die Schuppen aufzuschlitzen. So entsteht die Überkreuzung als „belanglose Nebenerscheinung", indem die zunächst gradschnäbligen Jungvögel instinktgemäß Spalten, z. B. unter Zapfenschuppen, durch seitliche Bewegung des Unterkiefers erweitern. Die Bewegung kann nach rechts oder links gerichtet sein, ist beim Einzelindividuum jedoch nach einer Seite festgelegt. Dabei wirkt der Widerstandsdruck des Objekts als einseitiger Wachstumsreiz auf die Epidermis der Hornscheide, so daß die Schnabelspitze sich ihm entgegen nach der Seite und infolgedessen, bei wegfallender Berührung mit dem Oberschnabel, auch nach oben richtet. Man beachte in diesem Zusammenhang, daß die Asymmetrie im wesentlichen nur in der Spitze der Hornscheide des Unterschnabels (und in der Schnabelmuskulatur — Funktion!) vorhanden ist, und daß diese rechts oder links am im ganzen geraden Oberschnabel vorbeischaut.
H. Bremer (Breslau).

Bolk, A.: Odontological essays. IV. On the relation between reptilian and mammalian teeth. (Odontologische Studien über die Beziehungen zwischen Reptilien und Saugerzähnen.) Journ. of anat. Bd. **56**, Pt. 2, S. 107—136. 1922.

Auf Grund vergleichend entwicklungsgeschichtlicher Studien über die Entstehung der Zähne bei den Säugetieren und Reptilien unter Heranziehung von Erfahrungen an den Zähnen fossiler Säuger kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Die Zähne der Reptilien, aus welchen sich die Zähne der Säugetiere herausgebildet haben, waren nicht, wie man gewöhnlich annimmt, konisch oder stichelförmig geformt, sondern besaßen eine Krone mit 3 Höckern, einen Hauptkegel mit einem vorderen und hinteren Höcker. Diese 3 Höcker waren in einer Richtung von vorn nach hinten linear angeordnet. Jeder Säugerzahn mit wenigen besonderen Ausnahmen ist 2 Reptilienzähnen homolog. Die äußere Hälfte des Säugerzahnes mit den Reihen der buccalen Höcker entspricht dem einen, die innere Hälfte mit den Reihen der lingualen Höcker dem anderen Zahn. Er bezeichnet den buccalen als protomer, den lingualen als deuteromer. Der Säugerzahn entwickelt sich aus dem Reptilienzahn nicht durch eine wirkliche Vereinigung von 2 getrennten und unabhängigen Elementen, sondern durch Konzentration von Anlagen von 2 Reptilienzähnen. Die Elemente aller Säugetierzahn anlagen sind morphologisch und genetisch gleichartig. Die Ausdrücke einhöckerig und mehrhöckerig besitzen nur einen deskriptiv-anatomischen Wert und geben nicht morphogenetische Unterschiede wieder. Die Formunterschiede, die die Zähne auf-

weisen, sind nur quantitativ. Die Anlage jedes einzelnen Zahnes besitzt die Potenz alle Höcker hervorzubringen, welche am kompliziertest gestalteten Zahne des Gesamtgebisses gefunden werden können. Die Komplikation ist also als Vollkommenheit anzusehen, die Einfachheiten eines Zahnes wird durch die Tatsache erklärt, daß die Zahnanlage ihre Fähigkeit nur in mehr weniger vollkommener Weise zur Entwicklung bringt. Es wird an der Hand von Abbildungen gezeigt, daß tatsächlich die ältesten Säuger zahlreiche Zähne mit einem stärkeren mittleren und 2 schwächeren seitlichen Höckern besitzen. Ferner daß gelegentlich bei Menschen und Menschenaffen beispielsweise alle auch Schneide- und Augenzähne eine derartige mehrhöckerige Form aufweisen können. Bei der Entwicklung des Zahnes der Säugetiere läßt sich ein Stadium nachweisen bei dem die vom Mundepithel ausgehende epitheliale Zahnleiste sich in die Tiefe in 2 Leisten teilt, den inneren und äußeren Schmelzstrang. Dieser geht dann über in das Schmelzorgan, das in einem bestimmten Stadium durch Bindegewebszellen manchmal auch einwachsende Gefäße in eine linguale und buccale Hälfte getrennt erscheint. Da nun bei zahlreichen Reptilien eine große Anzahl von Zahngenerationen aufeinanderfolgen, die bucco-lingual nebeneinanderliegen, so nimmt Verf. an, daß zur Bildung der Säugerzähne 2 dieser Generationen zu je einer Zahngeneration verschmolzen werden. Die interessanten näheren Ausführungen, in denen auch die Genese der Mahlzähne des Elefanten und die Beziehungen der Dentition zur Cetaceen erörtert werden, müssen im Original nachgelesen werden. *W. Kolmer* (Wien).

Noël, R.: Sur l'existence d'une zone de suppléance dans le lobule hépatique. (Ein ergänzender Bezirk im Leberläppchen.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 8, S. 449—451. 1922.

Verf. findet durch die Mitochondrienfärbung in den Leberläppchen der weißen Maus zwei ganz verschiedene Bezirke. Die Zellschicht unmittelbar um die Vena suprahepatica (sus-hépatique) enthält fädige Chondriosomen, die in Ruhe zu verharren scheinen, da sie bei hungernden oder verdauenden Mäusen stets gleich sind. Alle übrigen Zellen des Läppchens zeigen siderophile Körnchen, am meisten die in der Nähe der Pfortaderzweige. Jener eng umschriebene Bezirk ist, da Mitosen dort fehlen, nicht zum Nachschub von Zellen da, sondern wird wohl nur in außergewöhnlichen Fällen irgendwie tätig. *P. Mayer* (Jena).

Benedetti, Edoardo: Intorno alla morfologia del cervello di Proteus anguineus e sull' esistenza del suo nervo ottico (Contributo allo studio comparativo del sistema nervoso centrale degli Anfibi.) (Bau des Hirns von Proteus anguineus und Vorkommen des Sehnerven.) (*Istit. di anat. comp., univ., Bologna.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti 2. semestre Bd. **30**, H. 10, S. 429—432. 1921.

Der kurzen vorläufigen Beschreibung des Hirnes von Proteus sei entnommen, daß — gegen Edinger — doch Sehnerv und Kleinhirn vorhanden sind. Jener geht vom Boden des Diencephalons aus und verläuft außerhalb des Schädels auf eine kurze Strecke im Ramus ophthalmicus des Trigeminus; das schwache Chiasma liegt an der Hirnbasis. Der Riechteil des Hirns ist sehr umfangreich. Das Kleinhirn gleicht in seinem dorsalen, rudimentären Teile völlig dem der Larve von Salamandra, in den sehr gut entwickelten lateralen und ventralen Abschnitten der Anlage des Kleinhirns bei den Embryonen der Knochenfische. Der Trigeminus, Facialis und Vagus sind sehr mächtig. Das ganze Hirn wird reich durchblutet, und wegen der großen Blutzellen sind die Capillaren sehr weit. *P. Mayer* (Jena).

Dye, W. J. Paul: The relation of the lateral line organs of necturus to hearing. (Beziehungen der Seitenlinienorgane des Furchenmolchs zum Gehörsinn.) (*Zool. laborat., univ., Wisconsin, Madison.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **1**, Nr. 6, S. 469—471. 1921.

Versuche an normalen und an Tieren mit durchschnittenem siebentem und zehnten Hirnnerven ergaben, daß normale so gut wie regelmäßig auf durchs Wasser übertragene Schallwellen von weniger als 120 Schwingungen reagierten, und zwar meist

durch Vermehrung der Atemcyclen; diese Erscheinung wurde als Signalreaktion für die Perzeption des Reizes angesehen. Operierte reagierten erst nach 21 Tagen wieder zweifelsfrei, wenn die durchschnittenen Nerven regeneriert worden waren.

E. Schiche (Berlin).

Kuhlenbeck, Hartwig und Conrad Kiesewalter: Zur Phylogenese des Epistriatums. (*Anat. Inst., Univ. Jena.*) Anat. Anz. Bd. 55, Nr. 7/8, S. 145—156. 1922.

Auf Querschnittsbildern der Reptilienhemisphären fällt ein mächtiger lateraler Wulst auf, der in den Seitenventrikel hineinragt und verschiedene Kerne enthält. Dieses „Epistriatum" liegt bei den Urodelen dicht unter der Area lateralis der seitlichen Hemisphärenpartien, bei den Anuren ist es in einen dorsalen und einen ventralen Abschnitt gespalten, bei den Reptilien umfaßt es vier Kerne und stellt ein sekundäres Riechzentrum dar; eine besondere Partie bildet die Endstätte des vomero-nasalen Systems. Bei den Säugern tritt es als Nucleus amygdalae auf.

W. Brandt (Würzburg).

Maurer, Friedrich: Über Restorgane und Resterscheinungen insbesondere beim Menschen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 58, H. 1, S. 1—24. 1922.

In der Form eines Vortrages hält Verf. Rundschau über die im menschlichen Organismus nachweisbaren Restorgane. Diese sind mit rudimentären Organen nicht zu verwechseln. Immer ist ihre funktionelle Bedeutung nachweisbar; nur ist diese Bedeutung im ausgebildeten Organismus eine andere als im Embryo, und beim Menschen eine von den homologen Gebilden anderer Klassen verschiedene. Als Beispiele werden die Gelenkknorpel, die Muskel der Ohrmuschel, die Muskulatur der Schwanzwirbelsäule, der M. psoas minor, ferner der Blinddarm mit dem Wurmfortsatz, die Cornea, die Schuppenstellung der menschlichen Haare und der Ramus auricularis nervi vagi aufgeführt. Die Schilderung der onto- und phylogenetischen Bedeutung dieser Gebilde bietet reichlichen Anlaß zur Entwicklung von Ansichten über die Grundprobleme der morphologischen Wissenschaften. Die historische Betrachtungsweise findet im Verf. einen überzeugten Fürsprecher. „Keine andere Beurteilungsweise kann die historische ersetzen." Der experimentellen Biologie, kausalanalytischen Morphologie und Vererbungslehre gegenüber stellt sich aber Verf. auf einen ziemlich scharf kritischen Standpunkt.

Péterfi (Dahlem).

Preiß, Frieda: Über Sinnesorgane in der Haut einiger Agamiden. Zugleich ein Beitrag zur Phylogenie der Säugetierhaare. Fauna et anatomia ceylanica Nr. 83; Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 58, H. 1, S. 25—76. 1922.

Die Epidermis der Agamiden (Eidechsengattung, untersucht an 5 verschiedenen Arten aus Ceylon) besteht von unten nach oben aus Stratum Malpighi und Stratum corneum, aus lockerer, kompakter Hornschicht und Oberhäutchen gebildet. Die Oberhaut wird zweimal im Jahr abgeworfen, indem zwischen der Hornschicht und dem zurückbleibenden Epidermisanteil sich ein Stratum intermedium ausbildet. Dieses ist eine Körnerschicht und wird mit abgestoßen. Unter ihm bildet sich die neue Hornschicht wiederum, wie die alte, mit lockerer Hornschicht, kompakter Hornschicht und Oberhäutchen. Die gesamte Haut ist von Schuppen bedeckt. Auf diesen stehen in verschiedener Zahl Sinnesorgane, an Zahl von 1 bis zu sehr vielen (30 auf einzelnen Kopfschuppen) wechselnd. Diese liegen zum Teil einzeln, zum Teil, wohl durch Teilung entstanden, zu zwei oder mehreren dicht nebeneinander, in der Art wie Haare durch Teilung der Anlagen in echten Bündeln nebeneinanderliegen (de Meijere), nur Zehen, Sohle und Seiten, Kniekehlen sind frei von ihnen. Unter jedem Sinnesorgan liegt eine Cutispapille mit Gefäßen und Nerven. Über dieser Papille liegen aufgerichtete Epithelzellen, die von den Epithelzellen der Umgebung sich unterscheiden. Diese Epithelbildungen liegen in der Umgebung vertieft, meist durch eine Ringfurche abgegrenzt. Die Sinnesorgane bestehen aus den zentralen Sinneszellen, oft mit oberen Ausläufern aus den freigewordenen Fortsätzen der Epithelfasern, aus Stützzellen, die verhornen, aus dem Oberhäutchen, das einen Deckel über dem Sinnesorgan bildet und ein Sinneshaar (Stachel) trägt. Das Sinneshaar ist ein solides Horngebilde und entsteht aus einer Anzahl von verhornenden Zellen. Es gleicht also in seiner Entstehung aus verhornenden

Epithelzellen dem Haar der Säugetiere. Auch die Sinneshaare wechseln mit der zweimal jährlichen Häutung und werden auf derselben Papille neugebildet, vergleichbar den Haaren der Säugetiere. Bei diesem Wechsel legt sich unter dem alten Sinnesorgane ein neues an. Altes und neues Organ bleiben durch einen Zellstrang in Verbindung, bei der Häutung wird aus diesem Verbindungszellstrang der Stachel des neuen Organes. Ganz ähnliche Sinnesorgane bestehen in großer Zahl auf den Hautschuppen von Geckoarten. Preiß ist der Ansicht, daß die Sinnesorgane der Reptilien nach Verteilung auf der Schuppe, nach ihrer Gruppenstellung, nach anatomischem Bau, der zweimaligen Häutung (entsprechend der zweimal jährlichen Mauserung der Säugetiere), vielleicht auch nach ihrer Funktion als Vorläufer der Säugetierhaare anzusehen seien. Bei den Reptilien überwiegen als Hautbedeckung die Schuppen; sie tragen nur eine relativ geringe Zahl von Sinnesorganen; bei den Säugetieren werden die Schuppen verdrängt, nur Haarstellung und Rudimente deuten ihr früheres Vorhandengewesensein an, und die auf ihrem Platz entwickelten Organe (die Haare) überwiegen, wandeln sich durch ihre große Menge in Wärmeschutzorgane mit relativ geringen Resten einer Sinnestätigkeit um. *Pinkus* (Berlin).

Hertwig, P.: Bastardierung und Entwicklung von Amphibieneiern ohne mütterliches Kernmaterial. (*Dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Berlin-Dahlem, Sitzg. v. 3.—5. VIII. 1921.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **27**, H. 3/4, S. 255—257. 1922.

Frosch-, Kröten- und Tritoneier wurden durch Bestrahlung mit Radium „entkernt" (d. h. der Kern abgetötet) und dann durch arteigenes oder artfremdes Sperma besamt. Die so behandelten Eier entwickeln sich haploid-arrhenokaryotisch, doch sind die haploiden Larven auf die Dauer nicht lebensfähig; meist erreichen sie nur ein Alter von 2 Wochen. Die Versuche mit Fröschen und Kröten zeigen weitgehende Übereinstimmung mit Boveris Merogonieversuchen mit Seeigeln; die Entwicklung geht nicht über die Gastrulation hinaus. Bei den Tritonen geht die Entwicklung etwas weiter, doch kann auch hier die Frage, ob frühe larvale Merkmale durch den Samenkern vererbt werden, leider nicht beantwortet werden, da in dem Stadium, auf dem die Tiere absterben, solche Merkmale noch fehlen. *Nachtsheim* (Berlin).

Hertwig, G.: Die Entfaltung der Erbanlagen. (*Dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Berlin-Dahlem, Sitzg. v. 3.* bis *5. VIII. 1921.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **27**, H. 3/4, S. 257—258. 1922.

Die Rolle, die der Kern bei der Entfaltung der Erbanlagen spielt, läßt sich auf zwei Wegen ermitteln: 1. durch qualitative Veränderung der Kernsubstanz (z. B. durch Radiumbestrahlung); 2. durch Versetzung des Spermakernes in fremdes Plasmamilieu. Beide Wege haben zu übereinstimmenden Endresultaten geführt: Während der Kern auch in relativ fremdem Eiplasma ungestört zu wachsen und sich zu vermehren vermag, erfordern Plasmawachstum und -differenzierung einen dem Plasma ganz adäquaten Kern. Je nach dem Grad der Störung des Kernplasmaverhältnisses unterbleibt entweder jede Wechselwirkung, oder es erfolgt eine abnorme Reaktion zwischen Kern und Plasma, die zu einer Erkrankung des Kernes führt. *Nachtsheim* (Berlin).

Bogucki, Mieczysław: De la parthénogénèse expérimentale chez la grenouille. (Über die künstliche Parthenogenese beim Frosch.) Trav. du laborat. de physiol. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 2, 12 S. 1921. (Polnisch.)

Verf. schließt sich den Ansichten Bataillons an bezüglich der Bedeutung der roten Blutkörperchen bei der traumatischen Parthenogenese. Die Substanz der Blutkörperchen, der eine entwicklungserregende Wirkung zukommt, ist in Wasser unlöslich und wahrscheinlich nichts anderes als die Nucleine der Blutzellen. Als zwei wichtige Faktoren der Entwicklungserregung müssen die Hypotonie des Außenmediums und sein Gehalt an freiem Oxygen anerkannt werden. Von diesen Faktoren wird eine Reihe von Reaktionen ausgelöst, die genau den Vorgängen nach dem Eindringen eines Spermiums entsprechen. 1. Das Ei wird kleiner; 2. es entsteht eine perivitelline Flüssigkeit; 3. der osmotische Druck wird vermindert; 4. das Ei richtet sich; 5. das Ei teilt sich (in 4% der Fälle). Die Vorgänge bei der traumatischen Partheno

genese sind also auf diese zwei Faktoren und noch dazu auf den mechanischen Reiz zurückzuführen. *Péterfi* (Dahlem).

Bogucki, M.: Contribution à l'analyse de la parthénogenèse traumatique. (Beitrag zur Analyse der traumatischen Pathogenese.) Trav. du laborat. de physiol. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 6, 12 S. 1921. (Polnisch.)

Um zu prüfen, wie weit die bei der Entwicklungserregung wirksame Substanz der Blutzellen den Nucleinen entsprechen, wurde Froschblut einer langen Pepsineinwirkung ausgesetzt, da diese die Nucleine nicht zersetzt. Der Rückstand, ein schwärzliches Pulver, nach sorgfältiger Reinigung getrocknet, diente dazu, die Eier von Rana fusca vor dem Anstich damit zu behandeln. Die Zahl der so entwickelten Eier blieb dieselbe, wie ohne diese Behandlung nur einfach angestochener. Dagegen konnte durch Versuche mit auf 55° C aufgewärmtem Froschblut das Vorhandensein einer thermolabilen entwicklungsfördernden Substanz bewiesen werden. Die Absonderung dieses Stoffes ist nicht gelungen. Nur die Annahme konnte gemacht werden, daß sie, trotz Thermolabilität, doch keine Fermente sind. *Péterfi* (Dahlem).

Przyłecki, St. J.: Recherches sur la pression osmotique chez les embryons de Cladocères, provenants des œufs parthénogénétiques. (Untersuchungen über den osmotischen Druck bei den aus parthenogenetischen Eiern entwickelten Cladocerenembryonen.) Trav. du laborat. de physiol. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 4, 31 S. 1921. (Polnisch.)

An Embryonen von Simocephalus vetulus und Daphnia magna hat Verf. zunächst empirisch aus der Volumenänderung der reifen Eizellen die richtige Konzentration einer isotonischen Lösung festgestellt, dann ähnlicherweise den osmotischen Druck der Embryonalzellen bestimmt. Die 6 Stunden alten Embryonen von Simocephalus zeigten eine $\Delta = 0{,}245°$, die 54 Stunden alten eine $\Delta = 0{,}754°$, während bei Daphnia die gleichen Entwicklungsstadien $\Delta = 0{,}186°$ bzw. $\Delta = 0{,}739°$ ergaben. Der osmotische Druck wächst also auch bei den Cladoceren mit fortschreitender Entwicklung. Es müssen dabei osmotisch aktive Stoffe zum großen Teil neu entstehen, denn nur ein kleiner Teil solcher Stoffe kann in der Eizelle als gegeben angenommen werden. Die von ihnen hervorgerufene Steigerung des inneren Druckes dehnt die Eimembran, deren Elastizität dann auf die Geschwindigkeit des embryonalen Wachstums regulierend rückwirkt. *Péterfi* (Dahlem).

Białaszewicz, K.: L'influence de la pression osmotique sur la vitesse du développement des embryons. (Einfluß des osmotischen Druckes auf die Wachstumsgeschwindigkeit des Embryo.) Trav. du laborat. de physiol. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 7, 14 S. 1921. (Polnisch.)

Strongylocentrotus lividus-, Echinus mikrotuberculariss- und Rana fusca-Embryonen wurden in Meereswasser bzw. Glucose (für Rana) bei verschiedener Konzentration gehalten. Die Geschwindigkeit der Entwicklung war bei Isotonie am größten; sowohl Hypo- wie Hypertonie verlangsamt die Entwicklung, und zwar um so ausgeprägter, je mehr sich die Konzentration der letalen nähert. Die weite des Spielraums, in dem eine Entwicklung noch möglich ist, ist bei den verschiedenen Arten verschieden, so bei Echinus $\Delta = \pm 0{,}63°$, bei Strongylocentrotus $\Delta = 0{,}57°$, bei Rana $\Delta = \pm 0{,}17°$. Mit dem Alter ändert sich auch die Empfindlichkeit osmotischen Einflüssen gegenüber. Bei Rana nimmt während der Entwicklung die Empfindlichkeit zu, während bei Strongylocentrotus sie bedeutend abnimmt. *Péterfi* (Dahlem).

Sznerówna, Erna: Recherches sur l'assimilation et la désassimilation des protéines pendant le développement du poulet. (Untersuchungen über die Assimilation und Abbau der Proteine während der Entwicklung des Hühnchens.) Trav. du laborat. de physiol. de l'inst. M. Nencki Bd. **1**, Nr. 3, 11 S. 1921. (Polnisch.)

Aus dem N-Gehalt der Allantoisflüssigkeit konnte Verf. darauf folgern, daß nicht bloß die Fettsubstanzen, sondern auch die Proteine Energiespender der embryonalen Entwicklung sind. Das Gewicht und der N-Gehalt des Embryo nehmen während

der Entwicklung proportional zu; die Zusammensetzung der Proteine ändert sich aber den verschiedenen Entwicklungsstufen entsprechend. *Péterfi* (Dahlem).

Shearer, C.: On the oxidation processes of the echinoderm egg during fertilisation. (Über die Oxydationsvorgänge im Echinodermenei während der Befruchtung.) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **93**, Nr. B. 651, S. 213—229. 1922.

In geeignet abgeänderten Barcroftmanometern wird die Atmung des Seeigeleies (Echinus microtuberculaties) unmittelbar vom Moment der Befruchtung an pro eine Minute gemessen. Dazu wird das Sperma in den Napf des Stopfens gefüllt, welcher bei der ursprünglichen Methode zur Aufnahme des Ferricyankaliums dient, und zur Befruchtung der Eier der Stopfen umgedreht. Durch die Befruchtung stiegt die Atmung der unbefruchteten Eier in der ersten Minute aufs 80fache, in den folgenden Minuten sinkt sie wieder etwas ab und bleibt dann bis zur 25. Minute konstant, wo sie bei der Verschmelzung der Pronuclei deutlich absinkt. Im Beginn der Zweiteilung steigt sie neuerdings an. Durch mikroskopische Untersuchung läßt sich zeigen, daß in den ersten 2 Minuten nach der Befruchtung bei der 80fachen Steigerung der Atmung das Sperma noch nicht in das Ei eingedrungen ist, sondern sich in Kontakt mit der Membran befindet. Gleichzeitig mit der Befruchtung steigt auch der Gehalt an Sulfhydrilgruppen, meßbar durch Natriumnitroprussidammoniak. Beim Waschen der Eier geht die Sulfhydrilgruppe in das Waschwasser und die Atmung sinkt auf 0. Verf. glaubt, daß hier der vom Ref. gefundene, von Hopkins als Cysteinglutaminsäure erkannte SH-haltige Bestandteil des Coferments wirksam und für die Atmungssteigerung verantwortlich ist. *Meyerhof* (Kiel).

Reed, Howard S.: The rate of growth following an initial period of suppression. (Der Wachstumsverlauf nach einer anfänglichen Periode unterdrückten Wachstums.) (*Div. of plant physiol., univ. of California, citrus exp. station, Berkeley.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 641, S. 539—555. 1921.

Die Wachstumsgeschwindigkeit ist abhängig von äußeren Bedingungen. Das Wachstum selbst aber und die durch das Wachstum erreichte endgültige Größe sind dem Organismus selbst inhärent, d. h. der Organismus wächst bis zu einem gewissen Punkt, wenn ihm nur die minimalen Ernährungsbedingungen geboten werden; er fängt auch dann noch an zu wachsen und erreicht denselben Punkt, wenn er durch unterminimale Ernährung zunächst am Wachstum verhindert wurde, und dies geschieht unter Umständen auch dann noch, wenn die Unterdrückung bis zu einer Zeit gedauert hat, zu der normalerweise das Wachstum bereits vollendet wäre. Der Verlauf des Wachstums läßt sich durch eine einfache Gleichung ausdrücken, und zwar durch dieselbe, die auch die Kurve des Verlaufs einer autokatalytischen Reaktion beschreibt. Bei der weißen Ratte setzt sich das Wachstum im ersten Jahr aus zwei Zyklen zusammen. Der erste umfaßt die ersten 150 Tage und besteht in dem eigentlichen Größenwachstum des Körpers (Skeletts). Der zweite umfaßt die restlichen 200 Tage und besteht in der Ablagerung von Fett; er beginnt jedoch bereits, bevor der erste abgeklungen ist. Verf. untersucht nun durch Auswertung der zahlenmäßigen Resultate fremder Arbeiten, wie sich die Wachstumsverhältnisse gestalten, wenn zu Anfang des Lebens durch inadäquate Ernährung das Wachstum fast ganz verhindert wird. Es zeigt sich, daß auch nach einer Unterdrückung von 250, 370, ja 500 Tagen das Wachstum noch vor sich geht und zu dem normalen Gewicht führt. Dasselbe wird aber in kürzerer Zeit erreicht als beim gewöhnlichen Wachstum, d. h. das Tier wächst schneller. Dieser Unterschied beruht, wie eine getrennte Analyse der Kurven der beiden Zyklen zeigt, auf folgendem: der erste Zyklus beginnt beim normal ernährten Tier bei der Geburt. Der zweite dagegen beginnt erst nach Verlauf einer bestimmten Zeit. Bei den zurückgehaltenen Tieren aber beginnen beide Kurven, indem sie im übrigen die Form ihres Verlaufs fast gar nicht ändern, gleichzeitig beim Einsetzen adäquater Ernährung. Dadurch überlagern sie sich viel stärker als normalerweise, ihre Gipfel rücken zusammen und das Ende der zweiten nähert sich dem Anfang der ersten, d. h. das Wachstum ist schneller beendet.

Nimmt man an, daß jeder der Zyklen einer autokatalytischen Reaktion gleichkommt und durch einen spezifischen Katalysator bedingt ist, so würden sich die beschriebenen Verhältnisse erklären, wenn der Katalysator des ersten Zyklus bereits bei der Geburt gebildet vorläge, der des zweiten Zyklus aber erst zu seiner Entstehung eine gewisse Zeit brauchte. Bei den zurückgehaltenen Tieren wären dann beim Einsetzen des Wachstums beide Katalysatoren aktionsbereit, so daß die beiden Reaktionen, die sonst zeitlich aufeinander folgen, jetzt gleichzeitig verliefen. *F. Süffert* (Berlin-Dahlem).

Sokoloff, Boris: Contribution au problème de la vitalité des organismes. (Beiträge zum Vitalitätsproblem.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 36, S. 1100—1101. 1921.

Maßstab für die Vitalität (bei Ciliaten) ist die Regenerationsfähigkeit. Bei dieser sind drei Stufen zu unterscheiden (abhängig der von Größe des regenerierenden Stückes): 1. Regeneration, 2. „equilibre instable“ (das Fragment lebt einige Zeit, ohne zu regenerieren, und stirbt dann ab), 3. ± rasches Absterben. Die Grenzen dieser drei Stufen (gemessen am Verhältnis der Größe des Fragments zur Größe des ganzen Tieres) könne durch Außenbedingungen modifiziert werden. Versuchsobjekt: Bursaria truncatella. Wenn man ein Individuum hungern läßt, so erfolgt erst nach 3—4 Tagen eine Vergrößerung des Kerns, der später die Fragmentation folgt; dann zeigt sich auch am Plasmakörper die Degeneration. Regenerationsversuche in der ersten Hungerperiode (1—3 Tage) zeigen ungeminderte oder sogar erhöhte Regenerationsfähigkeit. Mit dem 4. Hungertag fällt sie rasch ab, so daß auch sehr große (mehr als $^1/_2$ des ganzen Tieres) Fragmente nur schwer regenerieren. Verf. erklärt dies Resultat damit, daß vom 4. Tage ab die Kernplasmarelation gestört ist; damit stimmt auch die Beobachtung gut überein, daß zu kleine Fragmente vollkräftiger Ciliaten (Dileptus), die relativ viel Kernmaterial enthalten, nicht über die 2. Regenerationsstufe hinausgehen. Die Hungerexperimente zeigen außerdem die Unabhängigkeit des Regenerationsvermögens vom Wachstum (welches schon vom 1. Hungertag ab eingestellt wird). *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Mercier, L.: Contribution à l'étude de la régression d'un organe: les muscles vibrateurs du vol d'Apterina pedestris Meig. pendant la nymphose. (Beitrag zur Kenntnis der Rückbildung eines Organes: Die Flugmuskeln von Apterina pedestris Meig. während der Verpuppung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 9, S. 637—640. 1922.

Mercier hat bereits früher (vgl. dies. Ber. 8, 124) darauf hingewiesen, daß Apterina ped., eine Borboride (Diptera), als Imago rudimentär geflügelt ist, und daß Flugmuskeln, dem Vollkerf fehlen. Angeregt durch die Untersuchungen von Janet über Ameisen — Janet fand, daß die Arbeiter der Ameisen als Puppe noch rudimentäre Flugmuskeln besitzen — untersucht M. die Puppen von Apterina ped. auf diese Verhältnisse hin. Verf. stellte folgendes fest: Es sind 3 Fälle möglich. Im ersten Falle werden gar keine Flugmuskeln gebildet; im zweiten Falle geht die Ausbildung der Flugmuskeln bei den Puppen normal vor sich, und im dritten Falle, der zwischen den beiden extremen Fällen den Übergang bildet, wird nur ein Teil der Flugmuskeln gebildet und diese selbst sind nach Form und Größe anormal. M. faßt das Ergebnis seiner Untersuchungen dahingehend zusammen: Den Imagines von Apterina ped. fehlen die Flugmuskeln; bei den Puppen können sie noch auftreten in verschieden starker Ausbildung. Verf. ist der Ansicht, daß diese Verhältnisse nicht durch allmähliche Rückbildungen oder durch häufigen „Nichtgebrauch“ entstanden sind, sondern, daß wir es hier mit Mutationen zu tun haben. — Anschließend an die gefundenen Verhältnisse macht M. auf ähnliche Erscheinungen bei den Wasserwanzen Nepa, Naucoris, Ranatra aufmerksam, die von Poisson genauer untersucht wurden (vgl. diese Berichte 8, 396) und auf die Verhältnisse bei Chersodromia hirta (Diptere), welche er selbst untersuchte (vgl. dies. Ber. 7, 24). *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Muckermann, H.: Aus der Keimzellforschung. (*Dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Berlin-Dahlem, Sitzg. v. 3.—5. VIII. 1921.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **27**, H. 3/4, S. 260—261. 1922.

Beschreibung der Prophase der ersten Reifungsteilung in der Spermatogenese der Urodelen. Ein Spirem fehlt zu Beginn der Prophase. Die Chromosomenzahl ist 24 (16 größere, 8 kleinere). Weiter fortgeschrittene Leptonemen zeigen die Tendenz zu paralleler Lagerung. Zygonema- und Pachynema-Stadium. Umeinanderwickelung der Fäden = Strepsinema-Stadium. In diesem Stadium Längsteilung der beiden Doppelfäden. Die von Morgan zur Illustration seiner Theorie konstruierten Chromosomenbilder stimmen überraschend mit den tatsächlich beobachteten überein. An das Strepsinema-Stadium schließt sich die Diakinese. *Nachtsheim.*

Gutherz, S.: Das Geschlechtschromosomen-Problem bei den Säugetieren und dem Menschen. (*Dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Berlin-Dahlem, Sitzg. v. 3.—5. VIII. 1921.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **27**, H. 3/4, S. 261—263. 1922.

Vortr. untersuchte die Spermatogenese der weißen Maus. Die Spermatogonien bieten keinen Anhaltspunkt für das Vorkommen abweichender Chromosomen. Im 9. Entwicklungsschritt der Spermatozyte sondert sich ein Heterochromosom aus dem Spirem als kompakter Körper. Die Verfolgung des Heterochromosoms während der Reifungsteilungen war nicht möglich, da es gleiche Größe wie ein Teil der übrigen Chromosomen besitzt. Vortr. vermutet, daß es sich in dem Heterochromosom um einen bivalenten Körper handelt, da in dem Zeitpunkt seines Sichtbarwerdens die Chromosomkonjugation bereits vollzogen ist, um ein XY-Paar mit ungefähr gleicher Komponentengröße. Vortr. ist der Ansicht, daß der von ihm 1911 in der menschlichen Spermatozyte aufgefundene Chromatinkörper mit diesem Heterochromosom der Maus identisch ist, doch bedarf es zu einer sicheren Entscheidung dieser Frage neuer Untersuchungen. *Nachtsheim* (Berlin).

Bowen, Robert H.: On certain features of spermatogenesis in amphibia and insects. (Über gewisse Züge der Spermiogenese bei Amphibien und Insekten.) (*Dep. of zool., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of anat. Bd. **30**, Nr. 1, S. 1—23. 1922.

Bei dem urodelen Amphibium Plethodon cinereus entsteht das Akrosom des Spermiums durch Ausscheidung in Form eines hellen Bläschens aus einer Bildung, die als Golgiapparat samt Idiozom aufzufassen ist und als Akroblast bezeichnet wird. Der dem Golgiapparat entsprechende Anteil wird später in Gestalt eines Körnerhaufens abgetrennt und gelangt an den hinteren Kernpol in die Nähe der Centriolen, sein weiteres Schicksal war nicht zu ermitteln. Das Mittelstück des Spermiums stammt von dem sog. proximalen Centriol (Beteiligung des distalen Centriols an seinem Aufbau?) ab und nicht, wie Mc Gregor annahm, hauptsächlich vom Spindelrestkörper. Möglicherweise entsteht das Filament am freien Rand der undulierenden Membran von einem Teil des ursprünglich zweiteiligen proximalen Centriols. — Bei dem Käfer Lixus concavus finden sich in der Spermiocyte und der jüngeren Spermide zahlreiche ringförmige Golgikörper, die sich in der älteren Spermide zu einem einheitlichen (ringförmigen) Körper, dem Akroblasten, verbinden. Der Akroblast liegt zuerst zwischen Kern und Nebenkern, wandert dann nach vorn, um sich später wieder an die Basis des Kopfes zu begeben. Nach Ausscheidung des Akrosoms wandert der Golgirestkörper dem Schwanzfaden entlang nach hinten und wird offenbar bei der Reifung des Spermiums mit dem Protoplasmarest abgeworfen. Der Nebenkern durchläuft eine Reihe von Kondensationserscheinungen und wird erst mit dem Verschwinden der „chromophilen Substanz" zweiteilig. — Schwieriger läßt sich die Entstehung des Akrosoms bei manchen Orthopteren verfolgen: bei Acrididen (Rhomaleum micropterum und Dissosteira carolina) besteht der Golgiapparat aus zahlreichen sehr kleinen Körpern, die niemals zu einem einheitlichen Gebilde zusammentreten, so daß nur vermutet werden kann, daß jeder Golgikörper zu seinem Teile zu der Akrosombildung beiträgt. Typische Verhältnisse walten wieder bei der Familie der Tettigoniiden (Ceutophilus maculatus). Hier treten bei der Entwicklung des Spermiums noch zwei weitere, eigenartige Gebilde auf: 1. der Spermatidenrestkörper (eine kleine flockige Masse unbekannter Bedeutung), 2. der Juxtanuclearkörper (Voinow), der zusammen mit dem Golgirestkörper dem Schwanzfaden entlang wandert und wahrscheinlich ebenfalls abgeworfen wird; er zeigt keinerlei Verwandtschaft mit dem Golgiapparat und ist vielleicht zu dem bei Lepidopteren beschriebenen Mikromitosom zu stellen. *S. Gutherz* (Berlin).

Sand, Knud: Études expérimentales sur les glandes sexuelles chez les mammifères. (Experimentelle Studien über die Geschlechtsdrüsen bei den Säugern.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 3, S. 305—322. 1921.

Referat über das in dänischer Sprache 1918 erschienene Buch des Verf.: Experimentelle Studien über die Sexualcharaktere der Säugetiere. 256 S. 42 Abbildungen. Hasselbachs Forlag, Kjøbenhaben. (Eine deutsche Zusammenfassung ist in Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **173**. 1918 erschienen.) Im ersten Teile erörtert Sand die Geschlechtsunterschiede vom allgemeinen Standpunkte aus. Er adoptiert die Klassifikation des Ref.; berücksichtigt dabei aber nicht — und kann es auch noch nicht tun — die grundsätzlichen Wandlungen, die unsere Ansichten über die Geschlechterverschiedenheit durch die Arbeiten von Morgan einerseits, von Goldschmidt anderseits erfahren haben. Der Begriff des essentialen Sexualcharakters hat sich insofern verschoben, als das essentiale Moment nicht mehr die Keimdrüse, sondern die Relation der Potenzen im Genenschatz sein darf. — Im zweiten Teile schildert S. die Versuchsmöglichkeiten für die Erforschung der Biologie des Geschlechtsunterschiedes. An der Hand einer sehr nützlichen, übersichtlichen Liste erörtert S. die Keimdrüsenverpflanzungen, die Eingriffe am Samen, Samenleiter und den experimentellen Kryptorchismus. Methodologisch legt S. den Hauptwert auf Asepsis, Schnelligkeit und sorgfältigste Pflege der Versuchstiere, von denen er möglichst jungen Individuen den Vorzug gibt. Im einzelnen hält er es für wichtig, bei der Hodenverpflanzung die Albuginea mehrfach anzustechen (puncture multiple de l'albugine), ferner die Operation zweizeitig auszuführen, erst zu verlagern und dann sekundär Gefäße und Samenleiter zu resezieren, wenn die Organe bereits angewachsen sind. Als Transplantationsort kommen nur Stellen in Frage, wo die Hoden allseitig von gefäßhaltigen Schichten umgeben sind. Als Versuchstiere für die Isotransplantation bevorzugt er blutsverwandte Tiere. Bei gleichzeitiger Auto- und Isotransplantation am selben Tier tritt augenfällig dies leichtere Glücken der Autotransplantation hervor. — Bei dem histologischen Studium leistet die Osmiummethode gute Dienste, im allgemeinen, bei der Ratte etwas weniger, wegen der nur spärlich in den Zwischenzellen enthaltenen osmierbaren Einschlüsse. Bei transplantierten Ovarien sind Serienschnitte unbedingt erforderlich. — Seine Ergebnisse über die anatomischen Verhältnisse der verpfropften Keimdrüsen führen S. zur Annahme der Richtigkeit jener „modernen" Theorie: von der hervorragenden Bedeutung der endokrinen, nicht generativen Elemente. S. findet sie bei Transplantation, Resektion des Samenleiters und dem experimentellen Kryptorchismus vermehrt. (Die Methode, wie die Vermehrung festgestellt wurde, ist im Referat nicht angegeben.) Bei Ovarienpfropfung sind am häufigsten alle Elemente erhalten, bei Verpflanzung auf Männchen Follikelatresie und Vermehrung des Thecaluteingewebes, sehr selten selbst bei Auto- und Isotransplantation Corpus-luteum-Bildung. Physiologisch haben S.s Ergebnisse die Theorie der inneren Sekretion bestätigt, auch was die experimentelle Herstellung von Hermaphroditen anlangt. — S. stellt sich auf den Standpunkt einer unmittelbaren Proportionalität zwischen der hormonalen Wirkung und der Quantität des hormonischen Gewebes. *Poll* (Berlin).

Sand, Knud: Études expérimentales sur les glandes sexuelles chez les mammifères. (2. mém.) Expériences sur la résection du „vas deferens". (Versuche über Resektion des Vas deferens.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 4, S. 494—503. 1921.

Sand ergänzt seine früheren Versuche über die Geschlechtscharaktere durch eine Darstellung feiner Ergebnisse bei der Resektion und Transcision des Vas deferens. Er produzierte eine intraabdominale „Spermafistel", indem er durch eine kleine Incision oberhalb der Symphyse unter sorgfältiger Schonung der Gefäße und Nerven ein 1 cm langes Stück des Vas deferens freilegt. Dann Resektion zwischen zwei Ligaturen oder einfaches Durchschneiden ohne Ligatur. Messen, Wiegen und Fixation in Flemmingscher Flüssigkeit. Unilaterale, bilaterale Rektion, unilaterale Transcision bei Ratten,

Kaninchen, Meerschweinchen, zum Teil kombiniert mit kontralateraler Kastration ergaben nun: die Operation am Samenstrang wirkt nur langsam auf die Struktur des Hodens, schneller beim erwachsenen als beim jungen Tier, da sie erst nach der Pubertät sich äußert. Bis dahin normale Entwicklung. Aber selbst nach der Pubertät muß man noch 6 Monate warten, und selbst nach 1 Jahr findet man häufig noch keinen Effekt. Degeneration vor der Regeneration nicht beobachtet. S. ist der Meinung, daß die Eingriffe am Samenleiter zugunsten seines „experimentellen Kryptorchismus" aufgegeben werden sollten. Die Spermafistel durch Einschnitt bleibt nicht offen. — Bei einseitiger Resektion kombiniert mit kontralateraler Kastration erfolgt Atrophie der Kanälchen und außerordentlich starke Hypertrophie der Leydigschen Zellen. Wieviel davon jedem der beiden Eingriffe auf Rechnung zu setzen ist, läßt sich nicht entscheiden. Neue Versuche erscheinen notwendig. Die Geschlechtscharaktere entwickelten sich normal. S. deutet diesen Ausfall zugunsten der Sekretion der Homone seitens der Leydigschen Zellen. Die Meinung von Tournade, daß die Spermacysten für das Resektionsresultat wichtig seien, teilt S. nicht unbedingt. *Poll* (Berlin).

Sand, Knud: Études expérimentales sur les glandes sexuelles chez les mammifères. (3. mém.) Cryptorchidie expérimentale. (Experimentelle Cryptorchidie.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 4, S. 515—527. 1921.

Technik: Durch einen kleinen medianen Einschnitt oberhalb der Symphyse werden die Hoden durch den Leistenkanal nach oben verlagert, worauf man den inneren Leistenring vernäht. Diese Occusio canalis inguinalis schafft einen abdominalen Kryptorchismus. Dauer der Operation einige Minuten, kein Versager. Einmal, bei gleichseitiger kontralateraler Kastration, wanderte der verlagerte rechte Hoden in die linke Scrotumhälfte über, wo er sich regelrecht entwickelte. Der Eingriff wurde auch kombiniert mit kontralateraler Resektion des Vas deferens. Die beobachteten Veränderungen glichen den makro- und mikroskopischen Befunden an Kryptorchen. S. gibt diesem Eingriff wegen seiner Leichtigkeit, Sicherheit den Vorzug gegenüber dem Verschluß des Samenleiters, wenn man das generative Gewebe des Hodens ausschalten und auf diese Weise das Hormongewebe experimentell studieren will. Konstant erwies sich eine gewisse, mehr oder minder erhebliche Zunahme der Leydigschen Elemente, am meisten ausgesprochen bei erwachsenen, geringer bei jungen Tieren; sie stieg an mit der Versuchslänge und dem Entartungsgrade der Samenkanälchen. Dreimal glückte bei kombinierter Verlagerung und kontralateraler Kastration eine kompensatorische Hypertrophie, die S. auf die Zwischenzellen bezieht. Auch auf diesem Wege meint S. die Hormonproduktion seitens der Zwischenzellen bewiesen zu haben. Einer gelegentlichen Beobachtung über das Auftreten reichlicher eosinophiler Elemente schreibt S. vielleicht Bedeutung als Übergangsstadium für die Umwandlung von Bindezellen in Zwischenzellen zu. In einem Anhang stellt S. nochmals die Argumente zusammen, die seiner Ansicht nach für das Monopol der Zwischenzellen für die innere Sekretion der Hoden sprechen — ohne ihnen wesentlich neue hinzuzufügen und unter der wohltuend sachlichen Betonung, daß die Frage strittig und sehr verwickelt sei. *Poll* (Berlin).

Cognetti de Martiis, Luigi: Contributo alla conoscenza della spermatogenesi dei Rabdocelidi. (Beitrag zur Kenntnis der Spermatogenese der Rhabdocoelen.) (*Istit. di anat. et fisiol. comp., Torino.*) Arch. f. Zellforsch. Bd. **16**, H. 2, S. 249 bis 284. 1922.

Die vorliegende Bearbeitung der bisher bei Turbellarien nur unvollständig erforschten Spermatogenese von Phoenocera jucunda Cogn. knüpft an eine frühere Publikation des Verf. an, in welcher er die haploide Zahl der Chromosomen bei dem genannten Strudelwurm als 6 und den Mangel eines Cytophors nachwies. Im ganzen genommen verlaufen die bei der Samenbildung auftretenden Erscheinungen nach dem von Gregoire als heterohomeotypischen bezeichneten Schema und analog den bei Mesostoma von v. Voss festgestellten Vorgängen. Es kommt zu einer Parallel-

konjugation der Chromosomen von kurzer Dauer. Die Chromosomenpaare zeigen schon im Zustand ihrer Entstehung wie auch bei der allmählich erfolgenden Verkürzung der Kernschleifen, welche sie zusammensetzen, stets eine Längsspaltung (diplopachynemer Kern) infolge der mangelnden Verschmelzung der Kernschleifen (Pseudoreduktion). Diese werden dann in Form von Halbstäbchen oder Halbringen in gleicher Zahl auf die Spermatocyten II. Ordnung verteilt, um bald eine Längsspaltung angesichts des Zerfalles jedes Chromosoms in zwei Halbchromosome zur Verteilung an die beiden Bruderspermatiden einzugehen. Jede Spermatide erhält sechs Halbchromosome, jede Spermatocyte II. Ordnung sechs Chromosome und jede Spermatocyte I. Ordnung sechs Chromosomenpaare (Gemini). Jede Spermatogonie zeigt während der Mitose zwölf zylindrische und gekrümmte Chromosome, welche sich nicht zu zwei und zwei verbinden, noch eine ausgeprägte prophasische Verkürzung erkennen lassen. *Carl I. Cori* (Prag).

Erdmann, Rhoda: Art und Artbildung bei Protisten. Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. **2**, S. 49—64. 1922.

Verf. gibt zunächst eine genaue Definition der „reinen Linie" für Protisten: da man die Vorgeschichte des betreffenden isolierten Individuums, welches als Ausgangstier gewählt wurde, nie kennen kann, hat dieser Begriff nur technische Bedeutung; bei der Weiterzucht darf man nicht einfach eine von einem Individuum abstammende Massenkultur untersuchen, sondern muß sich stets darüber Rechenschaft ablegen können, was für amphi- und endomiktische Prozesse in der Beobachtungsfrist verlaufen sein können, d. h. man muß zunächst die Rhythmik der betreffenden Versuchstiere genau kennen und nur die Intervalle zwischen zwei (amphi- oder endomiktischen) Reorganisationsvorgängen in Einzell- und Massenkulturen zugleich beobachten. Genaueste Kenntnis der Lebensgeschichte und möglichst exakte Kulturtechnik sind Vorbedingung. Verf. bespricht zunächst die Untersuchungen von Jennings über Difflugia coronata, von Hegner über Arcella dentata, von Root über Centropyxis aculeata, ihre eigene über Paramaecium aurelia von Jollos über Paramaecium und die von Middleon an Stylonychia pustulata und teilt im Anschluß an die Resultate einer von Stolp angeführten Nachprüfung der letztgenannten Arbeit an Euplotes longipennis mit. Plus- und Minusselektion nach der größeren resp. kleinen Teilungsrate hin vermag keine Linie mit dauernd verschiedener Teilungsrate zu isolieren, sondern isoliert in den Minusvarianten nur Tiere mit niederer Vitalität, die nicht dauernd lebensfähig sind. Diese Verschiedenheit in der Vitalität ist auf die letzte vorangegangene Konjugation oder Encystierung zurückzuführen. Wahrscheinlich erfolgt nach jedem Reorganisationsvorgang eine Aufspaltung der reinen Linie in viele neue, die dann der Selektion unterliegen; der nächstfolgende Reorganisationsprozeß gleicht die in der vegetativen Periode entstandenen Verschiedenheiten aus. *Karl Bělař.*

Woodruff, Lorande Loss: The structure, life history, and intrageneric relationships of Paramecium calkinsi, sp. nov. (Bau, Lebensgeschichte und Verwandtschaftsverhältnisse von Paramaecium calkinsi n. sp.) (*Osborn zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **41**, Nr. 3, S. 171 bis 180. 1921.

Verf. gibt zunächst einen Überblick über die frühere und jetzige Systematik des Genus Paramaecium; außer den vier häufigen Arten (P. caudatum, aurelia, bursaria, putrinum) existieren wahrscheinlich noch zwei weitere: P. trichium Stokes und P. multimicronucleata Powus und Mitchell. Hierzu kommt nun eine weitere, die vom Verf. 1919 aufgefunden wurde. Durchschnittsmaße: 120 μ × 50 μ. Die relative Breite des Vorderendes ist größer, als bei den anderen P.-Arten, so daß die Körperumrisse an die von Chilodon erinnern. Bewimperung, Trichocysten, Cytostom, pulsierende Vakuole und Kernverhältnisse (1 Makro-, 2 Mikronuclei) gleichen den anderen P.-Arten. Das Entoplasma ist unter gleichen Kulturbedingungen viel stärker vakuolisiert, als bei P. aurelia und caudatum. Die Teilungsrate unterscheidet sich in Zählkulturen anfangs ebenfalls nicht von den anderen Paramäcien, sie sank nach 1 Jahre allmählich und nach der 321. Teilung starb der Stamm aus. Doch gedeiht die neue Form in Massenkulturen gut. Konjugation und Encystierung konnte noch

nicht beobachtet werden; ebensowenig Anzeichen von Endomixis (Pathenogenese) festzustellen. Das Genus P. zerfällt in zwei Gruppen: 1. aurelia und caudatum, 2. bursaria und putrinum; die erstere ist multimicronucleata, die zweite trichium und calkinsi anzugliedern. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Rees, Charles W.: The neuromotor apparatus of Paramecium. (Der neuromotorische Apparat von Paramaecium.) (*Zool. laborat., univ. of California, Berkeley.*) Americ. naturalist Bd. 55, Nr. 640, S. 464—469. 1921.

Technik: Totalpräparate in der Zentrifuge fixiert, mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain gefärbt und in Balsam überführt; jede andere Methode versagt.

Das „neuromotor system" besteht aus einer an der Ventralseite vor dem Cytostom gelegenen Entoplasmaverdichtung, dem „neuromotor center", von dem zwei Fibrillenbündel nach vorn und hinten ausstrahlen, und sich durch die ganze Zelle divergierend verbreiten. Die Fibrillen sind verzweigt und endigen an den Basalkörnern der Wimpern und an den Basalteilen der Trichocyten. Zwei besondere Fibrillensysteme laufen vom „neuromotor center" in den Cytopharynx und um den Cytostomrand. Verf. sucht die nervöse Natur dieser Fibrillen durch Behandlung mit Narkoticis nachzuweisen; die Bewegung der vorderen Wimpergruppen hört dann um 10 Sekunden früher auf, als die der hinteren und des Cytopharynx. Zerschneidet man die Fibrillenbündel des „neuromotor system" an einer Stelle, so ergeben sich Störungen in der Koordination der Wimperbewegung; eine Zerstörung des „neuromotor center" hat eine völlig regellose Bewegung der Wimpern zur Folge. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Zweibaum, Juljusz: Ricerche sperimentali sulla coniugazione degli infusori. I. Influenza della coniugazione sull' assorbimento dell' O_2 nel Paramaecium caudatum. (Experimentelle Untersuchungen über die Konjugation der Infusorien. I. Der Einfluß der Konjugation auf die Sauerstoffabsorption bei Paramaecium caudatum.) (*Istit. d'istol. ed embriol., univ., Varsavia.*) Arch. f. Protistenk. Bd. 44, H. 1, S. 99—114. 1921.

Technik: Als Meßinstrument diente ein Mikrorespirometer nach Thunberg-Winterstein. Temperatur 23—23,2° C. Meßdauer 15 und 30 Minuten. Die Infusorien werden in der Zentrifuge gewaschen und von Bakterien möglichst befreit; der O_2-Verbrauch letzterer wird in der Kontrolle stets mitbestimmt. Das Zentrifugieren hat keinen Einfluß auf den O-Verbrauch. Nach der Messung werden die Infusorien gezählt und der O-Verbrauch pro Stunde für 1000 Individuen berechnet. Die Auslösung der Konjugationsepidemie erfolgt in der vom Verf. in früheren Arbeiten angegebenen Weise; bei den Messungen des O-Verbrauchs in solchen Kulturen wird nur der Prozentsatz aller nicht in irgendeinem Konjugationsstadium befindlichen Tiere festgestellt. Die drei Perioden der Konjugation selbst werden aus der Höhe dieses Prozentsatzes erschlossen. Die Berechnung der Oberfläche der Ciliaten erfolgt an Hand von Messungen von fixiertem Material.

Verf. hat in einer früheren Arbeit die Hypothese aufgestellt, daß der Einfluß von Stoffwechselendprodukten die Wirkung des Makronucleus als Oxydationszentrum hemmt, und daß dieser durch die Konjugation reorganisiert wird. Der Sauerstoffverbrauch (von 1000 Individuen pro Stunde) unmittelbar vor der Konjugation beträgt im Durchschnitt 0,737 cmm. Mit dem Beginne der Konjugation steigt er sehr rasch auf 3,481 cmm, um gegen Ende ebenso rasch wieder auf 0,737 cmm abzufallen. Schon nach 1 Tag nach der Konjugation (also während der Rekonstruktion des Makronucleus) beginnt der Sauerstoffverbrauch allmählich anzuwachsen und erreicht nach 7 Tagen den Durchschnittswert von 2,142 cmm, auf dem er von da ab bis zu 4—5 Monaten nach der Konjugation bleibt. Erst vor einer neuen Konjugationsperiode fällt er wieder ab. Dieses Ansteigen des Sauerstoffverbrauches ist nur zum geringen Teil auf die Oberflächenvergrößerung der Infusorion nach der Konjugation zurückzuführen; diese beträgt 23,2% der Oberfläche vor der Konjugation, während der Sauerstoffverbrauch um 147,5% erhöht wird. Fe-Ionen, die die Konjugation begünstigen, haben keinen Einfluß auf den Sauerstoffverbrauch. Verf. erblickt in seinen Resultaten eine Bestätigung seiner Ansicht, daß der Makronucleus Oxydationsfermente produziert.

Karl Bělař (Berlin-Dahlem).

Papadakis: Sur l'existence d'une copulation hétérogamique dans Pichia farinosa Lindner. (Über das Vorhandensein heterogamer Kopulation bei Pichia farinosa Lindner.) (*Laborat. de botan., fac. des sciences, Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 8, S. 447—449. 1922.

Der Sporenbildung dieses Saccharomyceten geht eine Kopulation zweier Zellen voraus, die im Leben beobachtet wurde. Die beiden Gameten sind meist von verschiedener Größe, doch kommt auch morphologische Isogamie vor. Die Gameten verbinden sich mit einer dünnen Brücke, dann fließt der Inhalt des kleineren in den größeren Gameten hinüber, in dem sich dann die vier Sporen bilden. Die leere Hülle des männlichen Gameten bleibt als knospenähnlicher Vorsprung an dem fertigen Ascus haften. Pichia farinosa ist somit zum Genus Zygosaccharomyces zu stellen. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Wenrich, D. H.: The structure and division of trichomonas muris (Hartmann). (Bau und Teilung von Trichomonas muris Hartm.) (*Dep. of zool., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of morphol. Bd. **36**, Nr. 1, S. 119—155. 1921.

Verf. bestätigt im wesentlichen die Untersuchungsresultate früherer Autoren und gibt eine eingehende Schilderung der Kernteilung; es werden 6 Doppelchromosomen ausgebildet, die sich in der Metaphase querteilen und in später Anaphase noch einmal querteilen. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Hollande, A.-Ch.: Culture pure mixte de levures et d'amibes cystigènes (Valkampfia cruciata n. sp.); obtention expérimentale d'amibes acystigènes. (Gemischte Reinkultur von Valkampfia cruciata n. sp. mit Hefezellen; experimentelle Erzeugung von nichtencystierungsfähigen Amöben.) Arch. de zool. exp. et gén. Bd. **60**, Nr. 2, S. 33—42. 1921.

Amöben wie Hefen wurden aus Weinmost gewonnen und beide auf Glucosenährboden nach Sabouraud bakterienfrei kultiviert. Kernbau und Kernteilung entspricht dem Gattungstypus; die Vermehrung erfolgt nur bei kleinen Amöben, sind sie herangewachsen, so sind sie meist dazu unfähig. Die Cyste zeigt sich durch zwei meridionale, aufeinander rechtwinklig stehende oberflächliche Rinnen aus. Die Amöbe nährt sich teils von Hefezellen (aber nur von lebenden; durch Hitze abgetötete werden nicht gefressen, teils von Cysten, ihren Artgenossen. (Verf. weist an Hand dieser Beobachtung alle Angaben über endogene Knospung und Cystenbildung als irrig nach.) Durch Kneten auf Nährboden, der statt mit Aq. dest. mit 3—4% NaCl-Lösung angesetzt war, wurde eine Modifikation erzielt, der die Fähigkeit, Cysten zu bilden, abhanden gekommen war; dieser Stamm lebte ca. 6 Monate und starb dann (durch Einwirken zu niederer Temperatur) aus. Dieser encystierungsunfähige Stamm vermochte auch nach Rückversetzung auf den ursprünglichen Nährboden keine Cysten zu bilden, sondern behielt seine Eigenschaft 6 Monate hindurch bei. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Herfs, Adolf: Die pulsierende Vakuole der Protozoen ein Schutzorgan gegen Aussüßung. Studien über Anpassungen der Organismen an das Leben im Süßwasser. Arch. f. Protistenk. Bd. **44**, H. 2, S. 227—260. 1922.

Arbeitshypothese: Alle Süßwassertiere, deren Zellen nicht durch Membranen gegen die Außenwelt abgeschlossen sind, müssen irgendwelche Vorrichtungen haben, um das ins Protoplasma hinein diffundierende Wasser wieder hinauszuschaffen; Seetiere und Parasiten, die in isotonischem Medium leben, brauchen solche Schutzorgane nicht. Bei Metazoen dürften die Nephridien in diesem Sinne fungieren, Verf. konnte speziell bei Cercarien aus Limnaea eine bedeutende Erhöhung der Pulsationsfrequenz der Endblase nach Überführung aus dem Schneckenblut oder -Leberflüssigkeit in Süßwasser konstatieren. Verf. versucht nun für die contractile Vakuole der Protozoen eine solche Schutzfunktion wahrscheinlich zu machen: 1. durch eine Übersicht über sämtliche bekannten Daten von Vorkommen resp. Fehlen und Pulsationsfrequenz der Vakuole; wenn auch viele Ausnahmen, speziell bei Ciliaten, vorkommen, so ist doch die Vakuole bei marinen und parasitierten Protozoen seltener vorhanden und ihre Pulsationsfrequenz stets geringer als bei Süßwasserformen; und zwar scheint die Vakuole bei Brackwasser- und Litoralformen öfter vorhanden zu sein, als bei richtigen Meeresprotozoen. Überhaupt jedoch „scheinen die Ciliaten durchwegs sehr hartnäckig an dem Besitz der pulsierenden Vakuolen festzuhalten". 2. versucht Verf. die Vakuolentätigkeit durch Veränderung des Salzgehaltes im Medium zu beeinflussen: a) durch „Einsalzung" von Süßwasserciliaten: Paramaecium caudatum und Gastrostyla

Steinii. Zunächst müssen die anderen Faktoren, die die Pulsationsfrequenz beeinflussen, berücksichtigt werden: Temperaturerhöhung wirkt bis zu 30° C steigernd, O-Mangel, Druck (Deckglas) und von den Ciliaten selbst ausgeschiedene Exkrete verzögernd. Bei Paramaecium wird die durchschnittliche Pulsationsfrequenz (Süßwasser, 22—23° C, Beobachtung ohne Deckglas) von 6,32 Sekunden in 0,25, 0,5, 0,75- und 1 proz. NaCl-Lösung auf 9,33, 18,37, 24,75 und 163 Sekunden herabgedrückt. Bei Gastrostyle fällt die durchschnittliche Pulsationsfrequenz von 10,2 Sekunden in 0,5- und 1 proz. NaCl-Lösung auf 17 und 78,6 Sekunden; in 1,25 proz. schwindet die Vakuole bis auf spärliche Reste, die höchst unregelmäßig arbeiten, gänzlich; bringt man die Tiere wieder in schwächere Salzlösungen, so tritt die Vakuole bei 0,5 proz. NaCl wieder auf und erreicht normale Frequenz. b) Der Gegenversuch ist: Aussüßung von parasitischen Protozoen: Nyctotherus cordiformis und Balantidium entozoon aus dem Froschdarm. Im Darm ist die Pulsationsfrequenz sehr schwankend, bei Nyctotherus im Durchschnitt 40—2 Minuten. Bei allmählicher Übertragung in Leitungswasser steigt sie auf 70 Sekunden. Ähnliche Resultate wurden bei Balantidium erzielt. c) Opalina, der die pulsierende Vakuole gänzlich fehlt, zeigte merkwürdigerweise bei Übertragung in Leitungswasser keinerlei Anzeichen des Auftretens einer Vakuole. Verf. erklärt dies damit, daß Opalina wahrscheinlich flüssige Exkrete absondert, da bei gleichzeitigem Vorhandensein vieler Opalinen und einiger Nyctotheren die Pulsationsfrequenz bei letzteren stark herabgesetzt wird. Einsalzung der Süßwasserciliaten sowohl wie Aussüßung der Parasiten wurde von beiden anstandslos vertragen, die Tiere lebten bis zu 2 Wochen in den veränderten Medien, zeigten normale Form, Beweglichkeit und bis zu einem gewissen Grad auch Teilungsfähigkeit. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Doflein, F.: Untersuchungen über Chrysomonadinen. Arch. f. Protistenk. Bd. **44**, H. 2, S. 149—213. 1922.

Das Untersuchungsobjekt ist Ochromonas granularis Dofl. aus Schwarzwaldmooren. Die Form hat den typischen Habitus der Ordnung: wechselnde Gestalt, starke amöboide Beweglichkeit, zwei ungleich lange Geißeln in einer Geißelgrube von einem Basalkorn entspringend, welches mit dem Kern durch dichtere Plasmapartien verbunden ist; Karyosomkern mit schwach ausgebildetem Außenkern (Körnerbelag an der Kernmembran und radiäre Stränge); Chromatophor blattförmig, etwas eingerollt, meist in Einzahl; eine contractile Vakuole in der Nähe des Vorderendes; Stigma fehlt; Größe 5—12 μ. — Außer der CO_2-Assimilation findet reichlich tierische Ernährung statt (Bakterien, kleine Flagellaten); seitlich von der Geißelbasis bildet sich eine oft gestielte Aufnahmevakuole, ist die Beute in deren Nähe gebracht, so wird sie (scheinbar durch Oberflächenkräfte) an deren Oberfläche gezogen und dringt sehr rasch durch die Vakuolenwand ins Innere der Vakuole, wo sie verdaut wird. Als Assimilationsprodukte treten Fett, Volutin und Leukosin auf. Bei (nicht bakterienfreier) Zucht in verschiedenen Nährmedien zeigt sich in Zuckerlösungen (Mono- wie Polyosen) einerseits starke Wachstums- und Teilungsförderung sowie Vermehrung der Assimilationsprodukte, andererseits Verkleinerung der Chromatophoren und Verringerung des Chlorophyllgehaltes (der in rein anorganischen Lösungen stark erhöht wird), daher Vorherrschen der gelben Farbe. Vorwiegend tierische Ernährung hat ebenfalls Chromatophorenreduktion zur Folge. Verlust der Chromatophoren durch deren Teilungshemmung (das Flagellat teilt sich in diesem Fall in ein chromatophorenhaltiges und ein chromatophorenloses Individuum) wurde beobachtet und eine Entstehung dauernd farbloser Rassen auf diesem Wege sehr wahrscheinlich gemacht. Diese ernährungsphysiologischen Daten sind nur in unbestimmter Form mitgeteilt, da dem Verf. die genauen Aufzeichnungen hierüber verloren gegangen sind. — Bei der (meist nachts erfolgenden) Teilung verlaufen Kern-Geißelapparat- und Zellteilung synchron. Im Außenkern bilden sich durch Zusammenfluß des peripheren Körnchen zwei stäbchenförmige Chromosomen aus, welche die aus dem Karyosom durch Verquellung und Verflüssigung entstandene, anfangs stumpf-, später spitzpolige Spindel ringförmig umfassen; in der Anaphase werden sie längsgespalten und zerfallen in der Telophase wieder in die Körnchen des neuen Außenkerns, während sich das Karyosom aus den Spindelresten neu bildet. Centriolen waren nicht nachweisbar, hingegen wandern die aus dem alten Basalkorn durch Teilung entstandenen neuen Basalkörner (deren jedes eine der alten Geißeln mitbekommt und die entsprechend fehlende durch Auswachsen neu bildet) an die Pole der fertigen Spindel und machen da die weitere Teilung mit, um sich erst nach vollendeter Zellteilung wieder vom Kern loszulösen. Das Chromatophor teilt sich hantelförmig, die Zellteilung ist eine Längsteilung und während ihres Verlaufes sind im Plasma mehrere Verflüssigungs- und Verfestigungsperioden zu beobachten. Im theoretischen Teil zeigt Verf., wie seine Befunde als neue Stütze für die von ihm früher vertretenen Ansichten

über die Rolle der einzelnen Kern- und Zellbestandteile bei der Teilung betrachtet werden können. Neu ist die Gleichstellung von Basalkorn- und Geißelsubstanz mit den Axenfäden von Rhizopodenpseudopodien (Stereoplasma). — Die Cystenbildung wurde nicht lückenlos verfolgt; es ist die für Chrysomonaden typische endogene Cystenbildung: Abscheidung mehrerer Hüllen um das abgekugelte Flagellat, von denen eine verkieselt; ein Teil des Plasmas bleibt außerhalb der Kieselhülle und bildet das Mündungsröhrchen mit seinen Skulpturen und dem Verschlußpfropf; dann verschwindet es völlig. Der Cysteninhalt bleibt ungeteilt. *Karl Bělař.*

Haffner, Konstantin v.: Beiträge zur Kenntnis der Linguatuliden. I. Ovarium und Eibildung von Porocephalus armillatus (Wyman). (*Zool. Inst., Marburg.*) Zool. Anz. Bd. **54**, Nr. 7/8, S. 162—170. 1922.

Haffner, Konstantin v.: Beiträge zur Kenntnis der Linguatuliden. II. Zur Eireifung von Porocephalus armillatus (Wyman). (*Zool Inst., Marburg.*) Zool. Anz. Bd. **54**, Nr. 7/8, S. 170—177. 1922.

Verf. gibt zunächst eine genauere Beschreibung der Anatomie des Ovariums: ein langgestreckter Schlauch, zwischen Darm und ventraler Längsmuskulatur gelegen, der vorne mit zwei Oviduкten mündet. In der Geschlechtsreife ist es mit zahlreichen lateralen Ausstülpungen versehen, es wandern hier die aus dem Keimlager austretenden Oocyten durch das Epithel gegen die Leibeshöhle zu, lösen sich aber nicht los, sondern hängen nur in die Leibeshöhle hinein. Erst nachdem das Ei seine definitive Größe erreicht hat, wandert es zurück in das Ovariallumen. Während des Austritts aus dem Keimepithel vollzieht sich die Ausbildung der Tetraden im Kern; aus einem kontinuierlichen Spirem entwickeln sich 10 längsgespaltene Chromosomen (die Diploidzahl ist 20), die sich stark verkürzen. Während des Wiedereintrittes der Eier in das Lumen des Ovars ordnen sich die Tetraden zur Äquatorialplatte der 1. Reifungsteilung an. Die Spindel ist nahezu parallelfaserig, ohne Zentriolen, stumpfpolig. Die Art der Trennung der Tochterchromosomen ist schwer festzustellen. Verf. nimmt an, daß der ursprüngliche Längsspalt parallel zur Spindelachse steht und daß die erste Reifungsteilung Reduktionsteilung ist (der Längsspalt ist also ein echter Längsspalt und die Chromosomen sind „end to end" konjugiert). — Die Befruchtung findet im Uterus statt; das Ei verharrt solange im Stadium der Metaphase der Reduktionsteilung, bis ein (oder mehrere, es besteht physiologische Polyspermie) Spermium eingedrungen ist. Letzteres besteht aus einem langen, fadenförmigen Kopf und einem ebenso langen Schwanz; ein Mittelstück ist nicht festzustellen. Nunmehr nimmt die Reduktionsteilung ihren Fortgang, durch Verdickung der Spindelfasern zwischen den Tochterplatten kommt eine Zellplatte zustande, die auch nach dem Schwinden der Spindelfasern persistiert. Der erste Richtungskörper löst sich teilweise durch eine Ringfurche, teilweise durch die Zellplatte vom Ei los. Die weiteren Vorgänge konnten nicht verfolgt werden, weil die Eischale zu hart wird. Verf. erblickt in seinen Befunden einen weiteren Beweis für die Arthropodennatur der Linguatuliden. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Champy: Sur les conditions de la genèse de l'harmozone sexuelle chez les batraciens anoures. (Über die Entstehungsverhältnisse des Geschlechtshormozons bei den anuren Batrachiern.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences **Bd. 174, Nr. 7, S. 497—500. 1922.**

Aus einem Vergleich der Spermiogenese, der Entwicklung des interstitiellen Gewebes und dem Auftreten der Brunstschwielen bei Rana temporaria, die sich wegen des zeitlich begrenzten Eintretens der Spermiogenese dazu besonders eignet, ergibt sich: 1. zwischen dem Auftreten der Brunstschwielen und dem interstitiellen Gewebe bestehen keinerlei Beziehungen; sie erscheinen vor ihm und können vor ihm verschwinden; 2. die Brunstschwielen treten auf, wenn reife Spermien vorhanden sind. — Die Arten, bei welchen das ganze Jahr über Hodenzwischenzellen und die einzelnen Stadien der Spermiogenese zu beobachten sind (Bufo, Rana esculenta, Discoglossus) oder bei welchen die Brunstperioden zahlreich oder variabel sind (Alytes, Discoglossus, Bombinator) eignen sich zur Untersuchung der vorliegenden Frage weniger. Trotzdem konnte auch hier festgestellt werden, daß die Brunstschwielen nur dann erscheinen, wenn eine bestimmte Menge reifer Spermien vorhanden ist. Bei Discoglossus ist von besonderem Interesse, daß zur gewöhnlichen Zeit keine Zwischenzellen vorhanden sind. Dagegen entwickeln sich einige fettbeladene Zellen an der Peripherie der Samenkanälchen kurz vor Beginn der Spermiogenese nach dem Verschwinden der Brunstschwielen. Das interstitielle Gewebe kommt als Ursprungsstätte des Hodenhormozons nicht in Betracht; es wird von den Spermien geliefert. Ob es durch Resorption zer-

fallender Spermien entsteht oder als Nebenprodukt gegen Ende der Spermiogenese gebildet wird, kann zurzeit nicht entschieden werden. *B. Romeis* (München).

Aron, M.: Sur le déterminisme des caractères sexuels secondaires chez les Urodèles. (Über das Abhängigkeitsverhältnis der sekundären Geschlechtsmerkmale bei den Urodelen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 10, S. 709—712. 1922.

Aron verteidigt sich gegen die Einwände, die Champy gegen die Versuche A. in einer vorausgehenden Mitteilung erhoben hat. Im Gegensatz zu Champy behauptet A. wieder, daß die Proliferation der Sertoli-Zellen nicht durch Resorption, sondern durch die Ausstoßung der Spermien bedingt ist; ferner, daß Ausbildung der interstitiellen Drüse und des Hochzeitskleides zeitlich zusammenfallen. Daß die Ausbildung des Hochzeitskleides auch durch traumatische Schädigung allgemeiner Art, durch Gefangenschaft und durch Hunger gestört werden kann, erkennt A. an, jedoch gibt er nicht zu, daß diese Einwände Champys bei seinen Versuchen und den daraus gezogenen Schlüssen zutreffen. (Der Streit kann durch die von Champy und Aron in dieser Angelegenheit gepflogene Art der Publikation niemals entschieden werden. Hier kann nur eine ausführliche Veröffentlichung der Versuchsprotokolle Klarheit bringen.) *B. Romeis* (München).

Bluhm, A.: Alkohol und Nachkommenschaft. (*Dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Berlin-Dahlem, Sitzg. v. 3.—5. VIII. 1921.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. **27**, H. 3/4, S. 268—269. 1922.

Zusammenfassendes Referat. 1. Quantitative Wirkung: Ganz geringe Dosen Alkohol erhöhen die Fruchtbarkeit, größere setzen sie herab und führen in einem hohen Prozentsatz zu völliger Sterilität. Die Angaben über eine Veränderung des Geschlechtsverhältnisses bei Alkoholisierung sind widersprechend. 2. Qualitative Wirkung: In kleinen Dosen wirkt Alkohol entwicklungsfördernd, in größeren entwicklungsstörend. Das Gewicht der Alkoholikernachkommen ist größer als das normaler Tiere, die Zahl der schwächlichen und mißbildeten Individuen geringer infolge stärkerer Auslese (erhöhte Sterblichkeit). 3. Übertragungsmodus: Die Wirkungen machen sich bis in die 4. Generation hinein geltend, im Laufe der Generationen tritt eine Abschwächung ein. Wahrscheinlich handelt es sich nicht um echte Vererbung, sondern um Nachwirkung, doch muß die Frage der Vererbung alkoholischer Keimschädigung vorerst noch als offen betrachtet werden. 4. Folgerung für die Rassenhygiene: Der Alkohol ist als Volksgenußmittel nach wie vor energisch zu bekämpfen. *Nachtsheim* (Berlin).

Siemens, H. W.: Über die Vererbungspathologie der Haut. (*Dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Berlin-Dahlem, Sitzg. v. 3.—5. VIII. 1921.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Jg. **27**, H. 3/4, S. 266—267. 1922.

Aufzählung einer großen Zahl erblicher Hautkrankheiten und — soweit bekannt — ihrer Vererbungsmodi. Es gibt dominante und rezessive Hautleiden, geschlechtsgebundene und geschlechtsbegrenzte. Auch kompliziertere Vererbungsarten (Polymerie, polyide Vererbung) sind in der Dermatologie beobachtet worden. Bei gewissen Dermatosen kann augenscheinlich ein und dieselbe Erbanlage in sehr verschiedener Ausprägung manifest werden (heterophäne Vererbung). Andererseits wieder können identische oder ähnliche Krankheitsbilder (gleiche Phänotypen) durch verschiedene Erbanlagen mit verschiedenem Vererbungsmodus bedingt werden. *Nachtsheim* (Berlin).

Heyl, Alfred: Ergänzende Betrachtung zu dem Artikel von Dr. Feige im Juliheft 1921: „Variationsstatistische Untersuchungen an Haustieren". Fühlings landw. Zeit. Jg. **71**, H. 1/2, S. 26—27. 1922.

Verf. glaubt, daß die Auffassung, daß ein Tier Eigenschaften haben kann, die bei keinem seiner Vorfahren vorhanden waren, vielmehr als Folge einer der unzähligen Kombinationen bei der Befruchtung entstanden sind, die Annahme einer Vererbung erworbener Eigenschaften überflüssig mache. Dies sei bisher noch nicht genügend berücksichtigt. (Vgl. diese Berichte **10**, 477.) *Gumbel* (Berlin).

Oberthür, Ch. et C. Houlbert: Convergence ou variation parallèle dans le genre Halimede (Lépidopt. Satyridae). (Konvergenz oder Parallelvariation im Genus Halimede.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 10, S. 704—707. 1922.

Auf zwei Tafeln werden Variationsreihen (je 8 Exemplare) von zwei sehr nahe

verwandten Schmetterlingsformen gegeben und darauf hingewiesen, daß sich die Variation in beiden Fällen in derselben Richtung bewegt. Sie besteht im wesentlichen in einer zunehmenden Vollständigkeit einer Binde der Hinterflügel-Unterseite.

F. Süffert (Berlin-Dahlem).

●**Burckhardt, Rud.: Geschichte der Zoologie und ihrer wissenschaftlichen Probleme. I. Bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts. (Samml. Göschen, Bd. 357.) 2. Aufl. bearb. u. erg. v. H. Erhard.** Berlin u. Leipzig: Vereinig. wiss. Verl. Walter de Gruyter & Co. 1921. 103 S. M. 9.—.

●**Burckhardt, Rud.: Geschichte der Zoologie und ihrer wissenschaftlichen Probleme. II. Von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis zur Jetztzeit. (Samml. Göschen, Bd. 823.) 2. Aufl. bearb. u. erg. v. H. Erhard.** Berlin u. Leipzig: Vereinig. wiss. Verl. Walter de Gruyter & Co. 1921. 136 S. M. 9.—.

Die Kapitel der ersten Auflage — im übrigen unverändert abgedruckt — haben nicht unwesentliche stoffliche Vermehrung erfahren; hervorzuheben wären die Abschnitte: Byzantinische Zoologie, Thomas von Aquino, eine Erweiterung des Abschnittes über Leonardo de Vinci, Theophrastus Paracelsus, Abschnitte über den Aufschwung der experimentellen Forschung im 18. Jahrhundert (Spallanzani, Reaumur, Trembley) und über Tierpsychologie des 16.—18. Jahrhunderts (meist aus verschiedenen philosophischen Schriften zusammengestellt), Erweiterung des Abschnittes Goethe, Überblicke über die Paläozoologie des 19. Jahrhunderts, die Entwicklung der Pingeographie und der zoologischen Untersuchungstechnik. — Völlig neu hinzugekommen ist der 5. Abschnitt: Zoologie zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Nach Stoffgebieten (1. angewandten Zoologie; 2. Tierphysiologie und 3. -psychologie; 4. Zellforschung; 5. Protozoenkunde; 6. Entwicklungsgeschichte; 7. Entwicklungsmechanik [Kapitelüberschrift: Roux, Driesch, Semon, v. Üxküll)]; 8. Regeneration und Transplantation (!); 10. Variationslehre; 11. Vererbungslehre; 12. Geschlechtsbestimmung) geordnet, wird das Anwachsen des Stoffmateriales der Zoologie in den letzten 5 Jahrzehnten in einer zu dem Umfang des ganzen Buches in keinem Verhältnis stehenden Ausführlichkeit dargestellt. Über die Verarbeitung dieses Materiales, über die Entwicklung der Zoologie als Wissenschaft erfahren wir aus diesem Kapitel nur insoweit etwas, als die theoretischen Ansichten und Schlußfolgerungen vieler der angeführten Forscher kurz mitgeteilt werden. Eine geschlossene Darstellung der Entwicklung der einzelnen Wissensgebiete und ihres Zusammenschlusses vermißt man selbst bei der Vererbungslehre; der 5. Abschnitt gibt überhaupt im wesentlichen mehr eine Aufzählung der bekanntesten Zoologen und der von ihnen festgestellten Tatsachen, als eine Weiterführung des Buches im Burckhardtschen Geiste. Für eine Neuauflage würde Ref. eine starke Einschränkung des im 5. Abschnitt mitgeteilten Tatsachenmateriales und eine Durcharbeitung in dem oben angedeuteten Sinne empfehlen. Auf die besonders im Kapitel „Geschlechtsbestimmung" nicht allzu seltenen Unrichtigkeiten einzeln aufmerksam zu machen, hält Ref. nicht für nötig, da sie nur rein Tatsächliches betreffen. Im übrigen soll damit der Wert der Neuauflage als Nachschlagewerk nicht bestritten werden.

Karl Bělař (Berlin-Dahlem).

Grave, Caswell: Amaroucium constellatum. (Verrill.) II. The structure and organization of the tadpole larva. (Amaroucium constellatum (Verrill). II. Die Anatomie und Histologie der Appendikularienlarve.) (*Washington univ., St. Louis, Missouri.*) Journ. of morphol. Bd. **36**, Nr. 1, S. 71—101. 1921.

Es werden nur die Punkte ausführlich behandelt, in denen Verf. die bisherigen Beschreibungen vervollständigen kann. 1. Im späten Embryonalstadium stülpen sich aus dem Ektoderm an vier Stellen zahlreiche blastulaähnliche Bläschen mit einzelliger Wand aus, die nach ihrer Abschnürung frei in der Mantelgallerte liegen. 2. In dem Sinnesbläschen sind die eigentlichen Retinazellen, die je ein Sehstäbchen in den ihnen aufgelagerten Pigmentbecher entsenden, von den ihnen aufgelagerten Linsenzellen zu unterscheiden. Die Linsen bestehen aus konzentrisch geschichteter Gallerte; jede Linsenzelle produziert eine Linse in einer Vakuole. Die Lichtempfindlichkeit dieses Auges wird experimentell nachgewiesen; der die positiv phototaktische Bewegung auslösende Reiz ist die Verdunkelung des Augenbechers, die bei der

normalen Fortbewegung bei jeder Umdrehung um die Längsachse der Larve einmal eintritt. 3. Der Statolith wird ebenfalls in einer Vakuole der Statolithenzelle gebildet und besteht aus einer harten, säurebeständigen Substanz. 4. Vom Visceralganglion erstreckt sich ein Visceralnerv zum Endostyl. 5. Die Querstreifen der Myofibrillen jeder Muskelzelle eines Muskelbündels liegen alle in gleicher Höhe. (Vgl. diese Berichte **1**, 352.) *Karl Bělař* (Berlin).

Barney, R. L. and B. J. Anson: The seasonal abundance of the mosquito-destroying top-minnow, Gambusia affinis, especially in relation to fecundity. (Die Häufigkeit des jährlichen Auftretens der stechmückenvertilgenden Elritze Gambusia affinis im Zusammenhang mit ihrer Fruchtbarkeit.) (*U. S. Fisheries biol. stat., Fairport, Iowa.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 5, S. 317 bis 335. 1921.

1. Ergänzend zur Anatomie wird das Vorhandensein eines Genitalganges nachgewiesen, der die Embryonen aus dem Ovar in den Genitalsinus befördert. 2. Alle Eier eines Weibchens werden wahrscheinlich gleichzeitig befruchtet. Sind die daraus entstandenen Embryonen geschlüpft, so erfolgt keine weitere Produktion von Jungen in demselben Jahr. 3. Die Anzahl der in einem ♀ vorhandenen Embryonen steigt mit dessen Körpergröße. 4. Während des Jahres steigt die Anzahl trächtiger Weibchen vom Februar bis zum August ständig an und fällt von da bis Oktober auf 0.5. Die Produktion der freien Jungfische beginnt im Juni und steigt bis September an, um dann plötzlich aufzuhören. 6. Die beiden letzten Phänomene stehen mit der Temperatursteigerung des Wassers in engstem Zusammenhang, sind aber außerdem noch von Größe und Vitalität der Weibchen abhängig. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Eigenmann, Carl H. and William Ray Allen: A leaf mimicking fish. (Ein Fisch als Blattnachahmer.) (*Zool. laborat., Indiana univ., Bloomington.*) Biol. bull. Bd. **41**, Nr. 5, S. 301—305. 1921.

Anschauliche biologische Schilderung eines der Art Monocirrhus polyacanthus Haeckel sehr nahestehenden Vielstachlers (Polycentriden) M. mimophyllus n. sp. vom oberen Amazonas, der eine der Blattnachahmung von Callima vergleichbare schützende Ähnlichkeit mit abgestorbenen, verpilzten Blättern besitzt (außer für M. polyacanthus Heckel ist starke Umgebungsanpassung, sogar ausdrücklich Blattnachahmung, auch für Polycentrus schomburgki M. u. Tr. und Polycentropsis abbreviata Boul. schon länger bekannt. Ref.). Technische Artdiagnose ist beigefügt. *E. Schiche* (Berlin).

Roule, Louis: Sur les changements périodiques d'habitat du Thon commun (Orcynus thynnus) et sur leur liaison avec les conditions de milieu. (Über periodische Wohngebietsverlegung beim Thunfisch [O. thynnus] und ihre Abhängigkeit von Einflüssen der Umgebung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 25, S. 1418—1419. 1921.

Die Thunfischarten des Atlantischen wie des Mittelländischen Meeres sind stenotherm, die des Mittelmeers auch stenohalin. Le Danois und Carlos von Portugal hatten den „Germon" des Atlantischen Ozeans nur in Wasser von mehr als 14° C erbeutet. Roule ergänzt ihre Angaben bezüglich des Mittelmeerthunfischs auf Grund eigener Beobachtungen: er fand ihn im Sommer in 20—22° C, beim Frühjahrsfischen in 18—19° C warmen Schichten, während in beiden Fällen nur um 2—3° kühlere ihn nicht beherbergten. Ebenso abhängig ist der Thun vom Salzgehalt; die Ausbeute der Fangstationen auf Sardinien steigt in Zeiten zunehmenden Salzgehalts und geht bei abnehmendem zurück; sowohl jahreszeitlich wie im Durchschnitt für mehrere Jahre läßt sich daher ein Zusammenhang zwischen der Stärke der lokalen, aussüßend wirkenden Regen und der Ausbeute der Fangstationen nachweisen. Indem der Thun den jahreszeitlichen Schwankungen dieser Faktoren direkt folgt, wird seine Verbreitung mehr ozeanographisch als topographisch bestimmt. Wahrscheinlich trifft dies auch für viele andere periodisch irgendwo erscheinende Fische zu. *E. Schiche* (Berlin).

Macfie, J. W. S.: The effect of saline solutions and sea-water on stegomyia fasciata. (Der Einfluß von Salzlösungen und Seewasser auf Stegomyia fasciata.) Ann. of trop. med. a. parasitol. Bd. **15**, Nr. 4, S. 377—380. 1921.

Die Absicht des Verf. ist, eine evtl. Brauchbarkeit von Seewasser im Kampf gegen die Mücke zu prüfen. Unverdünntes Seewasser ist nach 2—4stündiger Einwirkung tödlich; Eier, die in diesem abgelegt wurden, entwickeln sich nicht. Auf die Hälfte mit Leitungswasser verdünntes Seewasser wirkte nach 24 Stunden (entspricht einem

NaCl-Gehalt von 1,6%). Die maximatolerata dosis des NaCl-Gehaltes wurde in der Weise ermittelt, daß Eier in NaCl-Lösungen von geringer Konzentration (1,1%) aufgezogen wurden, in dem die Konzentration durch Verdunstung anstieg; zu Beginn des Absterbens der Larven wird der Salzgehalt durch Titration festgestellt. Dieser letzte Wert wurde auf 1,4% bestimmt; die Larven starben stets vor der Verpuppung ab. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Metalnikow, S.: La mort stérile des chenilles infectées. (Steriler Tod von Raupen, die mit Bakterien infiziert wurden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences **Bd. 174, Nr. 3, S. 202—204. 1922.**

Versuchstier: Raupen von Galleria mellonella. Bei Infektionsversuchen mit Choleravibrionen von verschiedener Virulenz zeigt es sich, daß die tödliche Dosis bei geringer Virulenz um vieles größer sein muß als bei hoher. Die phagocytäre Reaktion ist sehr gering, die Vibrionen werden nach 2—3 Stunden bakteriolysiert (Pfeiffersches Phänomen) und nach 12 Stunden ist kein intakter Vibrio mehr vorzufinden; trotzdem stirbt die Raupe wenige Stunden darauf. Bei für die Raupen wenig virulenten Sarcinen tritt keine Bakteriolyse ein, die Phagocytose ist anfangs schwach, später sehr intensiv, nach 10—15 Stunden sind keine freien Sarcinen mehr aufzufinden; auch hier tritt wenige Stunden darauf der Tod ein. Staphylokokkeninfektion (aus Furunkel isoliert) ergab dasselbe Resultat, doch starben sämtliche Phagocyten, die die Bakterien aufgenommen hatten, ab. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Gicklhorn, Jos.: Notiz über den durch Chromulina smaragdina nov. spec. bedingten Smaragdglanz des Wasserspiegels. (*Botan. Inst., Univ. Zagreb.*) Arch. f. Protistenk. **Bd. 44, H. 2, S. 219—226. 1922.**

Eine typische Chromulina mit zwei oder mehreren reinen Chlorophyllchromatophoren, die eine Fe_2O_3-haltige Gallerte abscheidet; ältere Stadien enthalten das Eisenoxyd auch im Cytoplasma und der Membran. Fortpflanzung durch Teilung im Palmellenstadium; entweder (im unbenetzten Zustand) entstehen neue Palmellen oder (unter Wasser) eingeißelige Schwärmer, die bald unter Geißelverlust amöboid werden und sich in Palmellen umwandeln. Die Form bildet Oberflächenhäute mit gemeinsamer Gallerte, in der die Palmellen mit einem kleinen Stielchen sitzen, normalerweise über den Wasserspiegel hervorragend. Die Chromatophoren liegen in Ruhezustand stets an der dem Lichteinfall gegenüberliegenden Innenseite der Zelle, so daß das Licht grün total reflektiert wird; wird die Oberflächenhaut zerstört, so verschwindet der grüne „Smaragdglanz" (der nur bei Betrachtung in der Richtung des Lichteinfalls sichtbar wird), um nach einiger Zeit durch Wanderung der Chromatophoren wieder hergestellt zu werden. Verdunkelung und Wiederbelichtung hat denselben Effekt. Die den unbenetzten Palmellen adhärierende Lufthülle verstärkt die totale Lichtreflexion in der Zelle. *Karl Bělař.*

Goetsch, W.: Hydra und Alge in neuer Zellsymbiose. Naturwissenschaften Jg. **10, H. 9, S. 202—205. 1922.**

Verf. beobachtete im Februar 1921 das Auftreten einer Zoochlorelleninfektion bei einem braunen Hydraart (die sonst nie in Algensymbiose lebt). Die Infektion breitete sich im Laufe zweier Wochen von der Mundscheibe über den ganzen Körper aus und verlief unter stark pathologischen Veränderungen der betreffenden Tiere, die nur durch sorgfältige Kultur am Leben erhalten wurden. Die Algensymbiose besteht auch noch nach 10 Monaten, die Tiere bildeten zahlreiche Knospen, die ebenfalls grün waren, jedoch Eier, die keine Algen enthielten; auch die Hodenbildung war völlig normal. Individuen der braunen Ausgangsrasse ließen sich durch Verfütterung von Stückchen der algenhaltigen Hydren leicht dauernd infizieren, wobei wieder dieselben pathologischen Erscheinungen auftraten: Körperverkleinerung, Degeneration der interstitiellen Zellen, Hemmung der regenerativen Prozesse. Eine dauernde Infektion anderer Hydraarten war unmöglich; die vorliegende Spezies hält die Mitte zwischen H. attenuata und H. vulgaris, unterscheidet sich jedoch deutlich von Chlorohydra viridissima. Zum Unterschied von dieser ist die Infektion durch mehrwöchentliche Verdunkelung völlig rückgängig zu machen und tritt bei Wiederbelichtung nicht wieder auf. Auch durch Transplantation können braune Individuen infiziert werden; bildet sich dann eine Knospe an der Verwachsungsstelle, so können Teile beider Pfropfhälften in sie eintreten und die Knospe ist dann halb grün, halb braun. Verf. erblickt in diesen ganzen Verhältnissen den Beginn einer neuen Symbiose zwischen Algen und Hydren; das gegenseitige Verhältnis beider ist noch sehr lose und kennzeichnet die Übergangsperiode. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Patterson, J. T.: The development of paracopidosomopsis. (Die Entwicklung von Paracopidosomopsis.) (*Dep. of zool., univ., Texas.*) Journ. of morphol. Bd. **36, Nr. 1, S. 1—69. 1921.**

P. floridanus ist eine parasitische Hymenoptere mit Polyembryonie. Der Wirt ist der Schmetterling Autographa brassicae. Die Eier des Parasiten werden in

das abgelegte Ei des Wirtes gelegt und entwickeln sich mit diesem gleichzeitig; wenn bei diesem die Entwicklung unterbleibt, so unterbleibt sie auch beim Parasitenei. Der Vorgang der Eiablage wird genau beschrieben; sie beginnt sofort, nachdem die Imagines des Parasiten aus der Schmetterlingsleiche geschlüpft sind, gleichgültig ob die Weibchen besamt sind oder nicht. (Die Begattung erfolgt sofort nach dem Schlüpfen); Die Eier entwickeln sich nur, wenn sie in das Gewebe des Wirtsembryos gelangen. kommen sie in die Dottermasse oder das Darmlumen des Embryos, so sterben sie ab. Auch die unbefruchteten Eier sind entwicklungsfähig und liefern rein männliche Nachkommenschaft. Verf. gibt genaue Daten über die Zeitdauer jedes Entwicklungsstadiums. — Die beiden Reifungsteilungen erfolgen erst nach dem Eindringen des Spermiums (bei befruchteten Eiern) und liefern keine Polkörper, sondern zwei der drei diesen entsprechenden Tochterkerne verschmelzen miteinander zum sog. Polkern, der dritte degeneriert. Der Polkern wird bei der Furchung mit einer Protoplasmapartie abgeschnürt, teilt sich wiederholt und das so entstandene Syncytium umgibt allmählich die übrige Zelle als dünne Membran („polar membrane"). Die Furchung ist holoblastisch, inäqual; die ersten Blastomere schnüren sich an dem dem Polkern abgewandten Zellende ab und die Furchung greift von da aufs andere Ende über; schließlich bleibt nur mehr die syncytiale Hülle als ungefurchter Rest. Hierbei werden die Reste des in der frischbefruchteten Eizelle vorhandenen „Nucleolus" (von Hegner als keimbahnbestimmende Substanz betrachtet, welche Meinung vom Verf. nicht geteilt wird) auf einige wenige Zellen aufgeteilt. Nur die ersten fünf Furchungsteilungen verlaufen synchron. Ist die Zellenzahl der Morula auf 220—225 angewachsen, so beginnt die Teilung des Embryos, indem sich zweierlei Zellsorten differenzieren: die einen liefert die definitiven Embryonalzellen (die sich etwas abrunden), die andere spindelförmige Zellen, die nur kleine (4—50) Portionen (primary masses) der ersteren, die sog. inneren Hüllen bilden. Auch die „polar membrane" sendet Fortsätze ins Innere und bildet die äußeren Hüllen der „primary masses". Das ganze aus einem Ei entstandene Gebilde heißt „Polygerm". Die „primary masses" zerfallen nun durch Einschnürung der inneren Hüllen weiter in die „secundary masses" und schließlich in die „tertiary masses" (oft nur aus einer Embryonalzelle bestehend). Hierbei zerfällt das Polygerm durch Einschnürungen der äußeren Hüllmembran in verschieden große Komplexe von „tertiary masses" („components"), die sich in der Leibeshöhle des Wirts verteilen. — Wann die Zersplitterung (die rascher vor sich geht, als die nebenher gehende Teilung der Embryonalzellen) des Polygerms ein Ende nimmt und die eigentliche Embryonalentwicklung beginnt, ist schwer festzustellen. Jedenfalls bleiben die in einem „component" vereinigten „tertiary masses" auch weiterhin beisammen und ebenso die aus diesen entstehenden Embryonen. Die „sexual embryos", die die normalen Tiere liefern, entstehen aus je einer „tertiary mass". In beschränkter Zahl (1—15) entstehen in jedem Polygerm die sog. „asexual embryos", welche nichtlebensfähige Larven liefern, die höchstens drei Tage frei leben und dann im Wirt absterben; sie entbehren der Gonaden, Tracheen, Blutgefäße und Malpighischen Gefäße. Diese „asexual embryos" können zu verschiedenen Zeiten der Aufsplitterung des Polygerms entweder aus einer „primary mass" oder meistens aus einer „secondary" oder „tertiary mass" entstehen; oft liegen sie in Gruppen beisammen, die einem „component" entsprechen. Verf. glaubt nicht, daß die Entstehung dieser „asexual embryos" auf das Fehlen von „Nucleolen"substanzhaltigen Zellen (der Keimbahn) zurückzuführen ist, da damit das Fehlen anderer Organe als der Gonaden nicht erklärt wäre.

Karl Bělař (Berlin-Dahlem).

Geschwülste

Del Río-Hortega, P. und F. Jiménez de Asúa: Über die Phagocytose bei Geschwülsten und anderen pathologischen Prozessen. Arch. de cardiol. y hematol. Bd. 2, Nr. 5, S. 161—220. 1921. (Spanisch.)

Bei allen Arten von Geschwülsten, akuten und chronischen Entzündungsprozessen,

in den normalen und pathologischen Lymphorganen und im Parenchym mancher kranker Organe, wie Leber, Nieren usw., gibt es fast konstant Phagocytose verschiedener Intensität. Die Phagocyten (identisch mit den Makrophagen Metschnikoffs) färben sich elektiv bei kurzer Einwirkung von ammoniakalischem Silbercarbonat und zeigen ausgeprägten Polymorphismus. Ihre Gegenwart und Anzahl in Tumoren richtet sich nicht nach der Malignität, sondern nach dem Bindegewebsreichtum, dem Vorhandensein interstitieller Blutungen und dem Auftreten von Abbauprozessen in den Geschwulstzellen. Ihre Morphologie ist sehr vielgestaltig und hängt ab a) von der Zellart, aus der sie hervorgehen; b) von den Protoplasmabewegungen durch Pseudopodien; c) von der Beschaffenheit der Umgebung und d) von der Menge der durch Phagocytose einverleibten Substanzen. Man kann danach folgende mehr oder weniger gut charakterisierte Typen unterscheiden: 1. Rundliche Formen, als Jugendzustände von Makrophagen oder auch als ältere Gebilde mit Zelleinschlüssen; sie entsprechen den Körnchen-Fett-Zellen und erscheinen nur im losen Bindegewebe, in nekrobiotischen Herden und in Hohlräumen. 2. Amöboide Formen, die sich durch weichere Gewebe hindurchbewegen, von kugliger Form, mit Auftreibungen und Pseudopodien. 3. Verästelte Formen, sich bildend, wenn die Makrophagen sich in gedrängt stehende Zellkomplexe hineinentwickeln, manchmal aber auch einer Umwandlung ramifizierter Bindegewebszellen in Makrophagen ihre Entstehung verdankend. 4. Abgeplattete Formen. 5. Stäbchenartig verlängerte Formen. 6. Gitter- oder schwammartige Formen in Lymphoidgewebe, als Jugendformen von Makrophagen, die aus retikulärem Bindegewebe stammen. Die Struktur der Makrophagen hängt ab von der Intensität der phagocytären Tätigkeit und der Natur der Objekte der Phagocytose. Man unterscheidet: 1. homogenes, 2. granuläres und 3. vakuoläres Aussehen. Form, Volumen und Lage des Kerns der Makrocyten sind veränderlich, je nach der Herkunft der Zelle, den Protoplasmabewegungen und der Menge der Einschlüsse. Die elektive Färbbarkeit mit dem Silbersalz steht offenbar in Beziehung zu der besonderen chemischen Zusammensetzung der Makrophagen; die Tatsache, daß längerer Aufenthalt in der Farbe die Färbung verhindert, ist wohl so zu erklären, daß sie ein besonderes Ferment besitzen, das mit dem Silber eine im Überschuß lösliche Verbindung eingeht. Über die Herkunft der verschiedenen Makrophagen geben die hier und da sich findenden Jugendformen Aufschluß. Sie stammen: 1. von undifferenzierten oder embryonalen Zellen des Bindegewebes, 2. von Fibroblasten, 3. von Zellen des reticulären Bindegewebes, 4. von Endothelzellen, 5. von den großen Mononucleären des Blutes bei Blutungen. Die Emigration von Gefäßendothelien und die Diapedese großer Mononucleären ist ebensowenig beobachtet wie die Bildung der Makrophagen aus Fettzellen. Nach Beendigung der phagocytären Phänomene haben die Zellen die Fähigkeit der Weiterentwicklung und der Differenzierung zu Zellen der verschiedenen Bindegewebstypen, aus denen sie hervorgehen, oder sie unterliegen regressiven Prozessen, wenn die Verhältnisse ihrer Ernährung ungünstig sind. *M. Kaufmann* (Mannheim).

Danchakoff, Vera: Digestive activity of mesenchyme. A. The Ehrlich sarcoma cells as object. (Digestive Tätigkeit des Mesenchyms. A. Ehrlichs Sarkomzellen als Objekt.) (*Columbia univ., George Crocker spec. research fund., New York.*) Americ. journ. of anat. Bd. **29**, Nr. 4, S. 431—489. 1921.

Danchakoff untersuchte das Wachstum von Ehrlichs Mäusesarkom bei Überpflanzung auf die Allantois im Hühnerei, ferner die Wachstumseinschränkung des Tumors bei nebeneinanderliegenden Kulturen von Tumor und Milzgewebe eines erwachsenen Huhns ebenso wie die Wachstumshemmungen, die bei der Überpflanzung einer Mischung aus Tumor- und Milzgewebe auftreten. Endlich wurde auch das Wachstum des Sarkoms bei Anlegung von zwei Kulturen von Tumor und Milzgewebe — ohne Berührungspunkte der beiden Kulturen — und das Wachstum von Tumor und embryonalem Milzgewebe geprüft. Es ergab sich als Resultat, daß Milzmesenchym des erwachsenen Huhns die Fähigkeit hat, in der Hühnchenallantois die Zellen des Ehrlichsarkoms (und Mäusesarkoms Crocker Fund Nr. 180) einzukreisen und abzukapseln und einem Digestionsprozeß zu unterwerfen. Embryonales Milzmesenchym besitzt diese Fähigkeit nicht. *Groll* (München).

Drew, A. H.: A comparative study of normal and malignant tissues grown in artificial culture. (Vergleichende Studien über das Wachstum normaler und maligner Gewebe bei künstlicher Züchtung.) (*Laborat., imp. cancer research fund, London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. 3, Nr. 1, S. 20—27. 1922.

Zunächst wurde das Verhalten embryonaler, erwachsener und maligner Gewebe (Herzmuskulatur, Bindegewebe, Epidermis, Mäusecarcinom und Sarkom) im Blutplasma von Ratten untersucht. Das durch Herzstich gewonnene Blut wird in ein paraffiniertes Glasrohr aufgefangen, kalt und steril zentrifugiert: das so gewonnene Plasma wird dann nochmals, 1—2 Minuten lang, abzentrifugiert und im Eisschrank aufbewahrt. Die Gewebsstücke präpariert man unter streng aseptischen Kautelen aus, bringt sie auf das Deckglas, wo sie mit dem Plasma beschickt werden und schließt sie dann luftdicht in einen Feuchtekammer ein, der bei 37° C gehalten wird. Das Überimpfen geschieht in der bekannten Weise, indem man mit einem Iridektomiemesser das wachsende Gewebe herausschneidet und auf ein neues Deckglas überträgt. Nur muß Sorge dafür getragen werden, daß nichts von dem alten Plasma an dem Gewebe haften bleibe. Bei dieser Zuchtmethode wachsen die embryonalen Gewebe ungehindert weiter. Auch die Tumorengewebe können einige Tage lang gezüchtet werden, dann sterben sie aber trotz Überimpfung ab. Gewebe aus erwachsenen Organismen zeigen dagegen überhaupt kein Zeichen eines Wachstums. Die Zugabe verschiedener Aminosäuren (Glycin, Alanin, Valin, Arginin, Histidin) blieb ohne wesentlichen Einfluß, auch die Herabsetzung des osmotischen Druckes durch Zufügen von destilliertem Wasser war wirkungslos. Ein recht brauchbares Mittel erlangt man dagegen durch die Kombination der Locke-Lewisschen Flüssigkeit mit einem embryonalen Gewebsextrakt. Für die Salzlösung empfiehlt Verf. die Zusammensetzung: NaCl 0.9, KCl 0.042, $NaHCO_3$ 0.020, $CaCl_2$ 0.020, $CaH_4(PO_4)_2$ 0.010, $MgHPO_4$ 0.010, H_2O 100. $CaCl_2$ und $NaHCO_3$ sollen erst vor dem Gebrauch zu der Lösung beigemischt werden. Es ist auch ratsam, diese in zehnfacher Konzentration vorrätig zu halten und vor dem Gebrauch zu verdünnen. Das p_H muß eng bei 7.4 liegen. Das Extrakt wurde aus feinzerhackten Mäuse- oder Rattenembryonen mit ein paar Tropfen der obigen Salzlösung gewonnen. Man läßt es 2—3 mal hintereinander erfrieren und auftauchen, damit die Zellen möglichst gänzlich zerfallen, dann wird die Emulsion zentrifugiert. Die leicht opalescierende Flüssigkeit, die oben bleibt, wird im Verhältnis 2 : 3 mit der Salzlösung gemischt. In diesem Medium lassen sich nun sowohl die embryonalen als die Gewebe erwachsener Organe und maligner Tumoren züchten. Es konnte festgestellt werden, daß die Differenzierung der so gezüchteten Zellen von ihren Beziehungen zu den anderen Gewebselementen abhängig ist. Die Muskelfibrillen der Herzmuskulatur entwickeln sich nur dann, wenn die Herzmuskelfasern mit Fibroblasten zusammenhängen. Eine ähnliche Wirkung der Fibroblasten ist auch bei der Differenzierung des Epithelgewebes nachzuweisen. Das Stroma der transplantierten Tumoren verhält sich in den Kulturen wie ein embryonales Gewebe, obgleich es aus einem erwachsenen Organismus stammt. *Pétérfi* (Dahlem).

Russell, B. R. G.: The carbohydrate metabolism of surviving mouse tissues and tumours. (Der Kohlenhydratstoffwechsel in überlebenden Geweben und Tumoren der Maus.) (*Laborat., imp. cancer research fund, London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. 3, Nr. 1, S. 51—58. 1922.

Oxydationsgeschwindigkeit und respiratorischer Quotient werden in der früher beschriebenen Weise (Russel und Woglom, Brit. Journ. of exp. pathol. 1, 244 diese Berichte 5, 500) an Emulsion von Mäusegeweben und Mäusetumoren untersucht, welche mit $2\%_{00}$ Kohlenhydratlösungen getränkt waren. Es ergibt sich, daß Dextrose, Lävulose und Maltose den Respirationsquotienten in allen Fällen steigerten. Galactose, Lactose und Rohrzucker nicht. Ein Unterschied zwischen langsam und stark wachsenden Tumoren hinsichtlich der Fähigkeit zur Zuckerverbrennung fand sich nicht.

E. J. Lesser (Mannheim).

Loeb, Leo: Inheritance of cancer in mice. (Vererbung von Krebs bei Mäusen.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Americ. naturalist Bd. 55, Nr. 641, S. 510—528. 1921.

Die Untersuchung bezieht sich auf Mammarkrebs und ist an einem Material von 12 000 weiblichen Mäusen ausgeführt worden. Sie ergeben einen dominierenden Anteil der Vererbung beim Auftreten dieser Form der Krebserkrankung. 1. Die Krebsrate (d. h. das prozentuale Verhältnis erkrankter Tiere zur Gesamtheit) stellt innerhalb jeder Linie ein erbliches konstantes Merkmal dar. Sie kann die verschiedensten Werte zwischen 0 und 100% annehmen. Unterlinien und einzelne Familien zeigen dieselbe Zahl wie die Hauptlinie. Selten spaltet von einer Linie eine Seitenlinie mit veränderter Krebsrate ab. 2. Die Rate bleibt meist auffallend konstant. Veränderung ist selten und besteht dann meist in Abnahme, selten in Zunahme. a) Bei langer Inzucht geht die Veränderung Hand in Hand mit der Abnahme von Fruchtbarkeit und Widerstandsfähigkeit. b) Bei eintretender Selektion durch Krankheiten, die einzelne Familien aussterben ließen, stellte sich zuweilen eine Abnahme, selten auch eine Zunahme der Rate ein. Als wichtige Tatsache ergibt sich: Inzucht führt nicht notwendig zunehmende Krebsrate herbei. Es stimmt also keineswegs der Satz, daß bei Inzucht die Entwicklung von Tumoren an Stelle der verloren gehenden Fruchtbarkeit trete. 3. Bei Kreuzung ratengleicher Eltern zeigen die Nachkommen dieselbe Rate. Bei Kreuzung verschiedener Linien entstehen Mittelwerte, die mehr weniger nach einem der Eltern neigen. Dabei besteht deutlich eine relative Dominanz der höheren Rate. Keineswegs ist also die Krebsanlage ein recessiver Faktor. Verf. vermutet multiple Faktoren. 4. Das „Krebsalter", d. h. das Lebensalter, in dem die Tumoren auftreten, ist ebenfalls ein erbliches, konstantes Merkmal. Im allgemeinen erscheinen sie umso früher im Leben, je höher die Krebsrate der betreffenden Linie ist. Wahrscheinlich sind beide Erscheinungen durch dieselben multiplen Faktoren bedingt. Daneben kommt es aber bei gewissen Linien vor, daß das Krebsalter von der Rate unabhängig ist und gesondert ererbt wird, wahrscheinlich also auf einem besonderen Erbfaktor beruht. 5. Bei der Vererbung des Krebses besteht keine Geschlechtsgebundenheit. 6. Bei einer solchen quantitativen Erfassung der Disposition zum Krebs ist zu beachten, daß es sich um eine zusammengesetzte Größe handelt, indem in der inneren Sekretion des Ovariums der realisierende Faktor dazutreten muß. Durch frühere oder spätere Kastration kann man die Entwicklung des Mammarkrebses auf jedes beliebige Maß herunterdrücken. Jedoch haben wir kein Mittel, sie über ein gewisses Maß zu steigern. Einen gewissen Einfluß scheint ferner die Verhinderung der Fortpflanzung zu haben. Da hierbei neben einer Verminderung auch eine Erhöhung der Krebsrate vorkommt, so handelt es sich wahrscheinlich nicht um den mechanischen Saugreiz als Stimulans. — Wahrscheinlich liegen bei andern Krebsformen die Verhältnisse ganz entsprechend. Der bei dem Mammarkrebs der Maus in der Ovarialsekretion gegebene realisierende Faktor mag dann in andern innersekretorischen oder in äußeren Reizen bestehen. In letzterem Fall könnte, da der äußere Reiz jedenfalls etwas höchst Variables ist, die Dispositionskonstante, obwohl vorhanden, gänzlich verdeckt werden. 7. Als notwendig und hinreichend zur Entwicklung des Krebses ist also erkannt eine Kombination eines erblich fixierten Faktors und eines experimenteller Beeinflussung zugänglichen inneren Faktors. Dazu mögen weitere Faktoren modifizierend hinzutreten. 8. Korrelation zwischen der Krebsrate und andern Merkmalen scheint nicht zu bestehen. 9. Es besteht einzig eine Beziehung zwischen der Höhe der Krebsrate und dem durchschnittlichen Alter, bei dem die Tiere an andern Krankheiten sterben: Je höher die Krebsrate, umso niedriger dieses Alter. Die Erklärung ist noch ungewiß. 10. Während das Krebsalter, wie wir sahen, von der Wirksamkeit der Ovarialsekretion abhängig ist und nur in geringem Grade von der Fortpflanzung, verhält es sich beim Sterben durch andere Krankheiten gerade umgekehrt. Wird Fortpflanzung verhindert, so werden alle Stämme langlebig. 11. Entgegen der Annahme mancher Autoren, daß es eine allgemeine Disposition zu krebs-

artigen Erkrankungen gebe, die mit fortschreitendem Alter des Individuums oder im Laufe der Generationen den verschiedensten Erscheinungsformen von Tumoren den Ursprung geben könne, hält Verf. die Ansicht aufrecht, daß jeweils eine bestimmte, spezielle Krebskrankheit Gegenstand der Vererbung sei, im untersuchten Falle Mammarkrebs, in andern (beobachteten) Fällen Carcinome am Auge, am Scrotum, der Thyreoidea, der Leber. 12. So erklärt sich das endemische Auftreten wohl spezialisierter Krebskrankheiten. Dabei können zu solcher erblichen Veranlagung hinzutretende Parasiten die Rolle eines realisierenden äußeren Faktors spielen. 13. Beim Menschen mögen die Verhältnisse ganz ähnlich liegen. Quantitative Unterschiede in der Krebsrate sind allerdings meist durch fortwährende Mischung verwischt, treten aber bei strenger getrennten Bevölkerungsteilen deutlich hervor. Neue statistische Untersuchungen weisen auf eine Rolle der Erblichkeit beim menschlichen Krebs hin. Die stets zu beobachtende allgemeine Zunahme der Krebsrate mag auf die oben geschilderte relative Dominanz der höheren Krebsrate bei Kreuzungen zurückgeführt werden. Bemerkung: Die Arbeit ist eine Zusammenfassung, sie bringt nicht das Einzelmaterial der Untersuchungen, sondern nur die Schlußfolgerungen, die durch einzelne Beispiele belegt werden. *F. Süffert* (Berlin-Dahlem).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Laugier, Henri: Electrotonus et excitation; recherches sur l'excitation d'ouverture. (Elektrotonus und Erregung: Untersuchungen über die Öffnungserregung.) Dissertation: Paris 1921. 187 S.

Verf. gibt eine Übersicht über die Untersuchungen, die er in den letzten 10 Jahren teils allein, teils mit Cardot zusammen veröffentlicht hat und fügt neue hinzu. Kapitel I. Erregbarkeit und Elektrodenabstand. Es ist schon lange bekannt, daß die Schwelle für Schließung eines konstanten Stromes desto niedriger liegt, je größer der Elektrodenabstand. Eigene Versuche: Froschnerv, großer Zusatzwiderstand. Kathode liegt fest, Anode wandert. Für absteigenden Strom wird die Regel bestätigt, für aufsteigenden zeigen sich oft Störungen durch Einmischung des Anelektrotonus. Über 15—20 mm hinaus erniedrigt wachsender Elektrodenabstand die Schwelle nicht weiter. Bis zu derselben Grenze gilt die Regel: Je größer der Elektrodenabstand, desto kleiner die Chronaxie. Wiederholung derselben Versuche, wobei nur auf die Öffnungszuckung geachtet wird: jetzt bleibt immer die Anode an derselben Stelle liegen: nur aufsteigender Strom. Ergebnis hinsichtlich Schwelle wie oben. Theorie: Die Polarisationen an beiden Elektroden stören sich bei kleinem Abstand. Beim Nerven kommt es dabei nicht auf die Nernstsche Polarisation an (hervorgerufen durch Konzentrationsänderung an Quermembranen), sondern auf die longitudinale Polarisation, wie sie die Kernleitertheorie annimmt. Es wird die Hypothese aufgestellt, daß die Polarisation merkliche Zeit braucht, um die andere Elektrode zu erreichen und dort zu stören; ist das richtig, so muß bei kurzen Stromstößen, die schon bald nach ihrem Beginn reizen, das Minimum der Stromstärke und der Chronaxie schon bei kleinem Elektrodenabstand erreicht werden (bei kleinerem als 15—20 mm). Die Versuche bestätigen diese Folgerung. Es ergibt sich daraus eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Polarisation von etwa 4 m in der Sekunde. — Kapitel II. Wirksamkeit von Stromstößen mit exponentiellem Anstieg oder Abfall. Diese werden hergestellt durch Einschaltung eines Kondensators parallel zum Objekt. Bei Froschpräparaten ergibt sich, wenn man die Steilheit des Anstieges als Abszisse, die schließlich erreichte Schwellenspannung als Ordinate wählt, konform mit früheren Versuchen von Gildemeister eine fast gerade, nach rechts ansteigende Kurve, die aber in ihrem ersten Teil parallel zur Abszissenachse verläuft. Je näher die Elektroden, desto größer die Steilheit. Vergleicht man verschiedene Gewebe miteinander (Nervmuskelapparat, Herz, Schneckenfuß), so findet man desto sanfteren Anstieg, je langsamer das Gewebe reagiert, je größer also seine Chronaxie. Fällt ein Strom in einer

Exponentialkurve ab, so reizt dieser Öffnungsvorgang desto weniger, je sanfter der Abfall. Im einzelnen kommt es dabei an auf die Abfallgeschwindigkeit, auf die Stärke des Dauerstromes und auf die Dauer seines Fließens vor der Unterbrechung, d. h. auf den Betrag der Polarisation, die zum Verschwinden gebracht wird. Hält man die Schlußdauer konstant, so hat die Kurve, deren Abszissen und Ordinaten bezüglich Steilheiten und Intensitäten sind, für Schwellenreize dieselbe Form wie eben beschrieben. Die Latenzzeit ist desto länger, je geringer die Abfallsteilheit; oft zeigen sich mehrfache Zuckungen. — Kapitel III. Die Schwelle der Öffnungserregung. In bezug darauf sind folgende Faktoren in Betracht zu ziehen: a) Elektrodenabstand, ist schon oben behandelt; b) Existenz äußerer Leitungen. Es wird die alte Angabe bestätigt, daß diese die Erregung begünstigen. Deutung: Der Depolarisationsstrom bringt dann die Polarisation schneller zum Verschwinden; c) Verletzungen in der Nähe der Elektroden; d) vorherige elektrische Durchströmung. Der letzte Punkt wird sehr eingehend untersucht. Verf. zeigt, daß die Schwelle oft sehr durch einen vorangegangenen starken Strom herabgesetzt wird, derart, daß eine Stromstärke, deren Öffnung zuerst unterschwellig gewesen ist, nach dem Durchfließen eines starken Stromes weit überschwellig wird. Diese Erscheinung wird décalage de l'excitation d'ouverture genannt; sie zeigt sich bei beiden Stromrichtungen, nach langer wie nach kurzer Durchströmung (rechteckige Stromstöße, Induktionsströme, Kondensatorentladungen), jedoch nicht bei ganz frischen Präparaten, solange die Schwelle noch ganz niedrig liegt. Verhindert man durch Ausschleichen, daß der vorangehende starke Strom selbst bei seiner Öffnung reizt, so tritt die Décalage trotzdem ein, und sie breitet sich in die Nachbarschaft der Elektroden aus. Nach ausführlicher und sehr lesenswerter, hier leider nicht kurz referierbarer Diskussion kommt Verf. zu der Theorie, daß ein starker Strom die Permeabilität der Membranen, an denen sich die Ionen bei der Erregung aufstauen, vermindert. Dadurch kann sich die Konzentrationsänderung schneller ausgleichen, was die Öffnungserregung befördert. Für diese Auffassung sprechen Versuche, aus denen hervorgeht, daß alle Einwirkungen, welche die Permeabilität vermehren, die Schließungserregung erschweren und die Öffnungserregung begünstigen und umgekehrt. — Kapitel IV. Beziehung zwischen der Stromintensität und der Schließungsdauer für die Öffnungserregung. Es werden mittels des Keith-Lucasschen und Helmholtzschen Pendels kurze Stromstöße hervorgebracht und verschiedene Verfahren angewendet, um die Schließungserregung zu unterdrücken, nämlich Elektrotonus, passend angebrachte Verletzungen, verschiedene Elektrodengröße. In allen Fällen verlief die Kurve, deren Abszissen Stromdauern, deren Ordinaten Elektrizitätsmengen sind, ebenso wie die G. Weissche Stromstoßkurve, nämlich fast geradlinig aufsteigend mit geringer, nach unten gerichteter Konkavität. Im übertragenen Sinn kann man auch hier von einer Chronaxie (Verhältnis der beiden Parameter der geraden Linie) sprechen; sie ist im Durchschnitt bei allen geprüften Objekten (verschiedene Froschmuskeln, Froschherz, Schneckenherz) 10 mal so groß als bei Stromstößen, die durch ihre Schließung wirken, und zeigt bei Temperaturänderungen und sonstigen Veränderungen der Versuchsbedingungen denselben Gang. — Kapitel V. Öffnungserregung und Ficksche Lücke. Verf. schließt sich der Ansicht Ficks an, daß die Zuckungen jenseits der Lücke Öffnungszuckungen sind. Die Beweisführung muß hier übergangen werden. — Kapitel VI. Über die Lokalisation der Schließungs- und Öffnungserregung. Es wird gezeigt, daß kein Grund vorhanden ist, eine Umkehrung des Pflügerschen Lokalisationsgesetzes anzunehmen (gegen Mareš Pflügers Arch. **150**). — Die sehr inhaltsreiche Arbeit ist mit diesem kurzen Referat nicht ausgeschöpft; besonders ist auf die kritische Verarbeitung der Literatur hinzuweisen. *M. Gildemeister* (Berlin).

Redfield, E. S., A. C. Redfield and A. Forbes: The action of beta rays of radium on excitability and conduction in the nerve trunk. (Wirkung der β-Radiumstrahlen auf Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit der Nerven.) (*Laborat. of physiol.*,

Harvard med. school, Cambridge U. S. A.) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 203—221. 1922.

Versuche an Froschischiadicis mit anhängenden Muskeln in doppelter Anordnung (mit Kontrollpräparat); muskulärer Reizerfolg registriert. Bestrahlung mit Intensitäten bis zu 120 Millicurie Emanation in 7 mm langem Rohr bis $2^1/_2$ Stunden auf 6 mm Entfernung; Maximumwirkung 303 mc-cm. Bei solchen Bestrahlungen wird wie durch ein Narkoticum die Leitfähigkeit herabgesetzt, die Erregung in der bestrahlten Strecke bekommt ein Dekrement, während die lokale Anspruchsfähigkeit bis zur völligen Blockierung bestehen bleibt (Wedenski, Fr. W. Froehlich, Lucas und Adrian). Schließlich ist die bestrahlte Strecke irreversibel abgetötet, auch an Steifwerden des Gewebes erkennbar. Bis zum Beginn der Wirkung vergeht eine gewisse Zeit, die um so kürzer ist, je intensiver die Bestrahlung. Mikroskopische Untersuchung zeigte Fettdegeneration der Markscheiden. Die Verff. weisen darauf hin, daß bekanntlich mitotisch sich teilende Zellen besonders strahlenempfindlich sind; die relativ hohen zur Nervenschädigung nötigen Dosen entsprechen der besonderen „Entfernung der fertigen Nervenelemente von der Fähigkeit zur Mitosis". *Boruttau* (Berlin).

Baß, E. und W. Trendelenburg: Zur Frage des Rhythmus der Willkürinnervation des menschlichen Muskels. (*Physiol. Inst., Tübingen.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **74**, H. 1/2, S. 121—130. 1921.

Die Untersuchungen von Piper, Garten und Dittler über die willkürliche Innervation menschlicher Muskeln haben zu widersprechenden Resultaten geführt. Die Verff. untersuchten mit Hilfe von Elektroden, die in den Muskel selbst versenkt wurden, ob die Innervation eines menschlichen Muskels eine durchaus ungleichzeitige sei, oder ob die unterschiedliche Größe der Aktionsstromzacken, die das Saitengalvanometer anzeigt, dadurch zustande kommt, daß wirklich die Innervation des gesamten Muskels in dieser Weise schwankt. Sie versenkten in den Biceps 2 Nadelpaare im Querabstande von 1,5—2,5 cm und in einem Längsabstand der zueinander gehörigen von ca. 3—4 cm. Sie waren hierdurch imstande, 2 Fasergruppen des Muskels gleichzeitig zu untersuchen (sog. Zweifachableitung). Es wurde erwiesen, daß Ströme in einem Kreise den anderen nicht so beeinflussen, daß dadurch irgendwelche Störung der Versuche eintreten könnte. Es erwies sich, daß die Aktionsstromkurven bei Zweifachableitung zwar etwas verschieden voneinander waren, daß sie aber keineswegs so different sind, daß die Unregelmäßigkeit der Kurven damit erklärt werden könnte, daß einzelne Fasergruppen unabhängig voneinander arbeiten. Es folgt also der Muskel den vom Zentralnervensystem kommenden, etwas unregelmäßigen Impulsen genau; die Vorstellung, daß einzelne Fasergruppen unabhängig voneinander arbeiten, muß fallengelassen werden. Die Amasseteren beider Seiten arbeiten im normalen Zustande ebenso gleichzeitig, wie die Fasern nur eines Biceps, aber es besteht keine Übereinstimmung der Zacken der beiderseitigen Elektromyogramme. *Hoffmann* (Würzburg).

Lapicque, Marcelle et Miette Nattan-Larrier: Action de l'adrénaline sur l'excitabilité musculaire et sur la fatigue. (Einfluß des Adrenalins auf die Muskelerregbarkeit und auf die Ermüdung.) (*Laborat. de physiol. gén., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 474—476. 1922.

Injiziert man einem Frosch oder einer Kröte $^1/_2$—2 mg Adrenalin, so vermindert sich die Chronaxie des Wadenmuskels bei direkter und indirekter Reizung bis auf ein Drittel. Ebenso ist es beim Froschherzen und bei Muskeln des Krebses (Schere und Schwanz), sowie beim Schneckenfuß. Auch bei ermüdeten Organen, deren Chronaxie verlängert ist, sinkt sie nach Adrenalingabe, unter Umständen bis unter den Normalwert. Methode: Kondensatorentladung, oder Induktorium (Schließungs- und Öffnungsstrom) nach dem von Lapicque und Weill angegebenen Verfahren. *M. Gildemeister* (Berlin).

Geiger, E. und O. Loewi: Über Änderung des Cholingehaltes der Froschmuskulatur durch elektrische Reizung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Graz.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 174—180. 1922.

Die Frage, ob bei intensiver Muskelarbeit Cholin gebildet werde, wurde im Anschluß an das Verfahren von Reid Hunt in folgender Weise geprüft.

Gewogene Muskelteile werden in Zentrifugierröhrchen mit absolutem Alkohol (2 ccm pro Gramm Muskulatur) kurze Zeit stehengelassen (Hunt benutzte Aceton). Der Muskel wurde ohne Flüssigkeitsverlust herausgenommen, in einer Reibschale zuerst mit der Schere zerkleinert und sodann mit Seesand fein zerrieben. Der Brei wurde in die Röhrchen zurückgebracht, mit 2 Tropfen verdünntem HCl versetzt, im Wasserbade am Steigrohr aufgekocht und zentrifugiert. Der Alkohol wurde abgegossen, der Rückstand noch zweimal mit absolutem Alkohol zentrifugiert und der gesammelte alkoholische Extrakt bei vermindertem Druck am Wasserbade zur Trockne abgedampft. Der Rückstand wurde durch Zentrifugieren mit Äther von Fett und Lipoiden befreit und sodann dreimal mit je 2 ccm salzsauren Alkohols bei ca. 70° extrahiert. Die gesammelten, das Cholin enthaltenden Extrakte wurden zwecks Umwandlung des Cholins in Acetylcholin zunächst bei niederem Druck zur Trockne gebracht, der Rückstand mit 0,5 ccm Acetylchlorid versetzt, die Röhrchen zugeschmolzen und $^1/_2$ Stunde in kochendes Wasser gestellt. Unmittelbar vor der Wirkungsbestimmung wurden die Röhrchen geöffnet, das Acetylchlorid vollständig abgedampft und der Rückstand mit 10 ccm Ringerlösung aufgenommen. Die Wirksamkeitsbestimmung erfolgte am isolierten Froschherzen in der von Hunt sowie von Führer angegebenen Weise, nur in stärkerer Verdünnung, so daß es zwar zur Erniedrigung der Schlaghöhe, aber nicht zur Verminderung der Reizfrequenz kam. Die Wirkungen am Herzen wurden mit der von sehr verdünnten Acetylcholinlösungen registrierend verglichen. Vorversuche erwiesen die Brauchbarkeit und Empfindlichkeit der Methode. Im Hauptversuch wurde an Esculenten nach hoher Druchtrennung des Plexus ischiadicus beiderseits ein Gastroncemius nach Unterbindung der Arteria iliaca sofort verarbeitet. Der andere wurde bei erhaltener Zirkulation bis zur völligen Ermüdung jede Sekunde faradisch gereizt, dann, nach Unterbindung der Aorta abdominalis, ebenfalls präpariert und verarbeitet.

In 11 nach diesem Verfahren durchgeführten Versuchen wurde regelmäßig das Extrakt der ermüdeten Muskeln wesentlich wirksamer gefunden als das der nicht gereizten, entsprechend einer Zunahme des Cholingehaltes um das 5—10fache. *Riesser.*

Roaf, H. E.: The acidity of muscle during maintained contraction. (Die Acidität des Muskels während anhaltender Kontraktion.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 1/2, S. I. 1922.

Mit der MnO_2-Elektrode läßt sich die Säuerung des Muskels bei anhaltender Reizung nachweisen. *Meyerhof* (Kiel).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Stern, Kurt: Zur Elektrophysiologie der Berberisblüte. (*Inst. f. anim. Physiol., Theodor Stern-Haus, Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Botanik Jg. **14**, H. 3, S. 234 bis 248. 1922.

Im Verfolg seiner Untersuchungen stellt Verf. fest, daß bei Reizungen der Berberisstaubblätter durch Kondensatorenentladungen, Gleichstrom und Induktionsschläge unipolare Reaktionen auftreten bei schwachen Reizungen, bipolare Reaktionen bei starken Reizen. Die unipolaren Reaktionen sind überall wenig ausgesprochen und nicht immer eindeutig. Die Reaktion am Minuspol ist die häufigere. — Bei gleicher Stromstärke im primären Kreis sind Öffnungsschläge wirksamer als Schließungsschläge. Der Unterschied wird besonders deutlich, wenn man eine Elektrode an die Narbe, die andere an den Blütenstiel legt. Bleibt die Cuticula unverletzt, so ist der Unterschied der Wirksamkeit größer als bei verletzter Cuticula, wenn man also die Elektroden in das Gewebe hineinbohrt. Nicht nur die Reizwirkung, sondern auch die durchgegangene Elektrizitätsmenge ist beim Öffnungsschlag größer als beim Schließungsschlag. Schließt man die Elektroden kurz, ohne Gewebe dazwischen zu schalten, so ist der Ausschlag des Galvanometers bei Schließung und Öffnung gleich. Für tierische Gewebe war bereits nachgewiesen, daß die hindurchgehende Elektrizitätsmenge beim Schließungsschlag kleiner ist als beim Öffnungsschlag (Fleischleffekt). Verf. konnte diesen Effekt außer an Berberisstaubblättern auch an Mimosengelenken nachweisen. — Da sich die Staub-

blätter bewegen, wenn man die Narben bzw. die Kronenblätter mit den Elektroden in Berührung bringt, so war zu entscheiden, ob eine Reizleitung stattfindet oder ob der elektrische Strom das reagierende Gelenk selbst durchströmen muß. Letzteres ist der Fall; es findet keine Reizleitung statt, ebensowenig wie für chemische oder mechanische Reizung. — Schwache Reize bewirken stundenlang anhaltende reversible Lähmung; wiederholte Reizung ruft Ermüdung hervor. Welke Blüten reagieren schlechter als turgescente und erholen sich auch langsamer. Auch das Alter spielt eine Rolle; in älteren Blüten ist die Reizbarkeit oft stark herabgesetzt, und es fehlt die Fähigkeit den Staubblättern, sich schnell und häufig zurückzukrümmen. — Bei starken Reizen konnten auch Zuckungsbewegungen an den Kronenblättern beobachtet werden. *Wächter.*

Bose, Jagadis Chunder and Satyendra Chandra Guha: The dia-heliotropic attitude of leaves as determined by transmitted nervous excitation. (Die diaheliotropische Stellung der Blätter bestimmt durch geleitete Nervenreizung.) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **93**, Nr. B. 651, S. 153—178. 1922.

Hinsichtlich des diaheliotropischen (photometrischen) Verhaltens der Blätter besteht zwischen sensitiven und nichtsensitiven Pflanzen kein genereller Unterschied. Als Beispiel der ersteren untersuchte Bose Mimosa pudica, für letzteren Typ diente Helianthus als Versuchsobjekt. Der direkte Lichtreiz führt auf der adaxialen Seite des Blattstieles eine Turgorminderung (Kontraktion) herbei, der gleichzeitige indirekte auf der abaxialen eine Turgorerhöhung (Ausdehnung). Wird ein dorsiventrales Organ, wie es der Blattstiel darstellt, seitlich, d. h. auf einer der kongruenten Flanken gereizt, so führt es eine Drehung aus. Diese ist rechtsläufig (im Sinne des Uhrzeigers), wenn — von der Blattspitze aus gesehen — die rechte Flanke gereizt wird, entgegengesetzt bei Reizung der linken Flanke. Die weniger reizbare Seite, hier die obere, wendet sich jeweils dem Reizanlaß zu. Blätter von Erythrina indica und Terminalblätter von Desmodium gyrans führen nur photometrische Bewegungen aus, wenn das Gelenkpolster gereizt wird, eine Belichtung der Blattfläche ist ohne Wirkung. Das Gelenk ist in diesen Fällen unabhängiger Effektor. Bei Mimosa und Helianthus aber wirken die Blattflächen als Receptoren und der Reiz wird weitergeleitet. Zur Frage, in welchen Zellenzügen des Blattstieles die Reizleitung vor sich geht, führt B. aus: Im Querschnitt durch den Hauptblattstiel von Mimosa folgen sich von der Oberseite durch das adaxiale Leitbündel zur Mitte: Epidermis, Rinde, Gefäßbündelscheide, normales Phloëm, Xylem, intraxyläres Phloëm, Mark. Auf die Oberseite des festgeklemmten Hauptblattstieles wurde nun ein spitziger Metallstift angesetzt, der durch eine Schraubvorrichtung in das Gewebe des Blattstieles eingesenkt werden konnte. Der Stift war isoliert gefaßt, so daß nur die äußerste Spitze das Metall freiließ. Die Tiefe der Einsenkung konnte aus dem Umlauf des Schraubenkopfes bestimmt werden. Stift und Hauptachse der Versuchspflanze waren durch einen Draht leitend verbunden, in diesen Kreis war ein Galvanometer eingeschaltet. Das Eintreiben des Stiftes in das Gewebe veranlaßte eine Reizbewegung der Blättchen, welche nach ca. 15 Minuten wieder ausgeglichen war. Nun wurden die sekundären Blattstiele chemisch, mechanisch, durch Hitze oder elektrisch gereizt. Das Galvanometer gab nun einen Ausschlag, und zwar war dieser, je nach der Tiefe (den Geweben), in welche die Stiftspitze gedrungen war, verschieden. Berührte das Metall nur die Epidermis, so betrug der Ausschlag des Galvanometers + 0,5, war der Stift eingedrungen bis in die Rinde — 5,5, ins Phloëm — 36,5, ins Xylem — 4,7, ins intraxyläre Phloëm — 26,8, ins Mark — 4,2 Teilstriche im Durchschnitt. Ähnliche Resultate wurden erhalten bei Untersuchung des abaxialen Leitbündels im Blattstiel. Die Leitung des durch die Fiederreizung erzeugten Stromstoßes erfolgt also weitaus am besten in den beiden Siebteilen, nach B. daher ebenso die Leitung heliotropischer usw. Reize. Das Phloëm wird geradezu als Nervengewebe bezeichnet. B. setzt Reizleitung = Dislozierung einer elektrischen Ladung. Entsprechend der Lage des Reizfeldes ist die geleitete Reizintensität im Leiter- (Stengel-) Querschnitt nicht überall gleich gross; daraus resultieren dann Bewegungen in ver-

schiedenem Sinne seitens des Effektors. Sind die Leitungsbahnen teilweise, etwa durch Einschneiden, unterbrochen, so bleibt die Belichtung einer Blattpartie von Helianthus, die distal der Schnittstelle liegt, ohne Erfolg, d. h., es ergibt sich keine Bewegung. Beleuchtet man das rechte Teilfiederblatt von zweien bei Mimosa senkrecht von oben, so erfolgt eine Rechstdrehung aus der optimalen Lichtlage heraus (links umgekehrt). Sind 4 Teilfiederblätter am Hauptblattstiel ausgebildet, so ergibt die Belichtung des rechten äußeren eine Rechtsdrehung, die des nächst inneren eine Erektion, des dritten eine Senkung, des linken äußeren eine Linksdrehung des ganzen Blattes. Die Versuche B.s stützen die früher auf anderem Wege von Haberlandt gewonnene Anschauung, wonach die Reizleitung im Siebteil lokalisiert ist. *Suessenguth.*

Stark, Peter: Weitere Untersuchungen über das Resultantengesetz beim Haptotropismus. (Mit besonderer Berücksichtigung physiologisch nicht radiärer Organe.) Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. **61**, H. 1, S. 126—167. 1922.

Reizt man an Koleoptilen von Gräsern oder Keimlingsstengeln zwei oder mehr beliebige Flanken durch Streichen mit einem rauhen Gegenstand, so erfolgt eine Krümmung in Richtung der physikalisch zu erwartenden Resultante der Reizwirkungen. Die Streichzahlen geben die Maße für die Kräfte des Parallelogramms. Hier wurden ähnliche Versuche unter Berücksichtigung der Dorsiventralität der Organe ausgeführt. Die Koleoptilen sind meist nicht radiär gebaut, sondern im Querschnitt elliptisch. Streicht man hier gleichoft eine Schmalseite und eine Breitseite, so erfolgt die Krümmung in Richtung der Breitseite, wahrscheinlich weil der mechanische Widerstand bei der Krümmung hier geringer ist. (Die Bezeichnung Haptotropismus für Gramineenkeimlinge anzuwenden, scheint dem Ref. nicht glücklich, weil dies dem Wortsinn widerspricht; besser wäre wohl „Thigmotropismus"). Morphologisch stark dorsiventral sind die Blattstiele der Clematisarten. Verf. unterscheidet drei Typen: 1. Recta-Typ: Ober- und Unterseite reagieren haptotropisch gleichstark, aber nicht so stark als die Flanken. 2. Paniculata-Typ: Am intensivsten reagiert die Unterseite, dann die Flanke. 3. Vitalba-Typ: Am stärksten wirkt das Streichen der Flanke, dann mit geringem Unterschied das der Unterseite. Die Oberseite reagiert etwa $^1/_5$ so stark als die Bauchseite. — In allen 3 Fällen steht die Oberseite zurück, auch in Natur greifen bei 1 und 3 meist die Flanken, bei 2 häufiger die Unterseite (der Blattstiel funktioniert als Ranke). Die anatomische Untersuchung führt zu keiner Erklärung des verschiedenartigen Verhaltens, ebenso bleibt fraglich, ob letzteres auf verschiedene Sensibilität oder verschiedene Reaktionsfähigkeit zurückgeht. *Suessenguth* (München).

Fitting, Hans: Über den Einfluß des Lichtes und der Verdunkelung auf die Papaverschäfte. Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. **61**, H. 1, S. 1—23. 1922.

Es handelt sich im wesentlichen um die Frage der „Umstimmung" des Geotropismus durch Belichtung. Die Stiele junger Blütenknospen der Mohnarten nicken bekanntlich. Sie sind also im apikalen Teil positiv geotropisch. Verdunkelt man an eingewurzelten Pflanzen die Stiele samt den Knospen auf irgendeine Weise oder dämpft das Tageslicht ab, so richten sie sich auf und zwar viel rascher als die nichtverdunkelten Kontrollen, deren Stiele sich erst vor dem Aufblühen der Knospen nach oben wenden. Erneute Belichtung veranlaßt schon nach 1—2 Stunden abermalige Verstärkung des Nickens. Eine Umwandlung des positiven in negativen Geotropismus liegt anscheinend nicht vor, denn im Dunkeln vorzeitig aufgerichtete oder in Aufrichtung begriffene Schäfte sind ageotropisch. Blaues und gelbes Licht wirkt nicht wie Lichtentzug, die Schäfte richten sich dabei nicht auf. Eine Verdunklung bzw. Wiederbelichtung der Blütenknospen allein bleibt ohne Einfluß auf den Gang der Bewegung, dieselbe verläuft dagegen bei ausschließlicher Verdunkelung der Schäfte normal. Eine phototonische Reizleitung von der Knospe aus zum Schaft war nicht festzustellen. — Durch Fadenbindung $\sim$-förmig gebogene oder eingerollte Blütenschäfte mit nach oben zeigender Knospe reagierten nicht anders wie normale: es geht also anscheinend auch kein geotropischer Reiz von der Knospe in den Schaft über. Eine Beziehung zwischen

Bewegung und Stärkegehalt des Schaftes (Statolithen?) ergab sich nicht. — Nicht berücksichtigt ist die Möglichkeit, die qualitas occulta „Umstimmung" auszuschalten, von der Erwägung ausgehend, daß Dunkelheit bzw. Licht notwendigerweise die epinastische Seite des Blütenschaftes physikalisch anders beeinflußt als die Unterseite.

Suessenguth (München).

Smith, Edith Philip: Comparative studies on respiration. XIX. A preliminary stage in the progress of ether anesthesia. (Vergleichende Studien über die Atmung. XIX. Über das Vorstadium der Äthernarkose.) (*Laborat. of plant physiol., Harvard univ., Cambridge, U. S. A.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 2, S. 157—162. 1921.

Mittels einer früher von Osterhout beschriebenen Methode (Journ. of gen. physiol. **17**. 1920/21; vgl. diese Ber. 1918/19, **17**) studierte Verf. den Einfluß von Äther auf die Atmung von Pflanzenzellen. Er benutzte Weizenschößlinge, die unter aseptischen Kautelen gezogen waren, von 1—$1^1/_2$ Zoll Länge. Dieselben wurden mit 100 ccm destilliertem Wasser in den Respirationsapparat gebracht und bei Zimmertemperatur von 20° C ihre normale Atemgröße festgestellt. Sodann wurde das destillierte Wasser gegen eine 1 proz., 3,65 proz. und 7,3 proz. Ätherlösung vertauscht. In allen Fällen zeigte sich zuerst ein Absinken der gebildeten CO_2-Menge, an das sich jedoch bald ein Ansteigen derselben anschloß. In 1 proz. Ätherlösung stieg die CO_2-Menge nach 51 Minuten auf 124%, in 3,65 proz. Lösung nach 30 Minuten auf 200% und in 7,3 proz. Lösung nach 15 Minuten auf 235% der normalen. Nachdem dieses Maximum erreicht war, trat wiederum ein sehr schnelles Absinken der Respirationsquote ein. Wurden die Algen zu verschiedenen Zeiten aus der Ätherlösung entfernt, so erholten sich die Zellen, falls die Schädigung nicht zu intensiv gewesen war. *Petow.*

Langworthy, C. F. and H. G. Barott: Heat elimination and gaseous exchange in grapefruit during storage. (Wärmeabgabe und Gasaustausch der Pompelmusen während des Lagerns.) (*Off. of home econom., states relations serv., U. S. dep. of agricult., Washington.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XXXI—XXXII. 1922.

In dem großen Atmungscalorimeter des Office of Home Economics wurden 123 kg handelsüblich eingepackter Pompelmusen (Citrus decumana), wie sie in großen Mengen aus Porto Rico nach den Vereinigten Staaten eingeführt werden, auf einzelnen Drahtnetzen verteilt, einer Temperatur von 78° F. (25,5° C) ausgesetzt und zwar während der ganzen Dauer des 8tägigen Versuchs. In Zwischenräumen von je 24 Stunden wurden die Messungen vorgenommen. Die von der gesamten Fruchtmasse gelieferte Wärmemenge schwankte zwischen 1,7—2,6 Calorien pro Stunde. Die CO_2-Abgabe bewegte sich zwischen 1,8—2,4 g pro Stunde und die abgegebene Wasserdampfmenge zwischen 23,8—25,6 g pro Stunde, dagegen ergab der Sauerstoffverbrauch größere Schwankungen, nämlich von 0,7—3,1 g pro Stunde, was von den Verff. durch die Art der Bestimmungsmethode zu erklären versucht wird. Bei der mitgeteilten Versuchseinrichtung steigt die Temperatur der Früchte trotz ständiger Ventilation über die der umgebenden Luft.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Noyes, H. A.: Composition basis for considering water requirements of plants. (Die Zusammensetzung der Pflanzen als Grundlage für ihren Wasserbedarf.) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **14**, Nr. 3, S. 227—228. 1922.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß die in Aschenanalysen mitgeteilten Angaben über die Zusammensetzung für die gleiche Pflanzenart innerhalb weiter Grenzen schwanken. Der Verf. prüft nun die Frage, ob die Zugabe verschiedener Düngemittel von Einfluß ist auf die Zusammensetzung der Versuchspflanzen unter gleichzeitiger Berücksichtigung des jeweiligen Wasserbedarfs. Die erste Versuchsreihe wurde in Obstgärten ausgeführt, in denen verschiedene Methoden der Bodenbearbeitung angewandt wurden. Nach Ablauf der Versuchszeit wurden bestimmt: die durchschnittliche Zunahme des Stammumfangs (1911—1916), das mittlere Blattgewicht, N-Prozentgehalt in Blättern, N-Gehalt des Bodens während der Vegetationsperiode, relativer Wassergehalt bei Be-

ginn und während des Höhepunkts der Vegetationszeit. Für die zweite Versuchsreihe im Glashaus diente als Versuchspflanze Capsicum annuum abbreviatum. Wasser, Licht und andere Faktoren standen allen Versuchsgefäßen gleichmäßig zur Verfügung. Es kamen wechselnde Mengen Kalk, Phosphorsäure oder Nitratdünger zur Anwendung. In der dritten Versuchsreihe mit Kopfsalat wurden verschiedene Dünger tierischer Herkunft in wechselnden Mengen verglichen. Zu jedem Versuch wurde die jeweils benötigte Wassermenge festgestellt. Als Ergebnis läßt sich allgemein sagen, daß die Versuchspflanzen unter dem Einfluß der Düngung einen geringeren Wasserbedarf und eine andere Zusammensetzung haben als ohne diese. Die gleiche Wirkung hat auch die Bodenbearbeitung, durch welche die Tätigkeit der Bodenbakterien erhöht und durch sie wiederum eine Zunahme der Konzentration der Bodenlösung erzielt wird. Düngung und Bodenbearbeitung machen die Pflanzen in feuchten Lagen der Vereinigten Staaten widerstandsfähiger gegen Schädigungen durch Trockenzeiten, indem die Pflanzen mit einer gewissen angesammelten Reserve an Bodenfeuchtigkeit in die Trockenzeit eintreten. Der Mahnung, „erhalte dem Boden die Feuchtigkeit durch die Bodenbearbeitung zur Erzielung größerer Ernten“ möchte der Verf. die seinige gegenüberstellen: „Bearbeite den Boden so, daß mehr Luft in ihn eindringen kann. Dadurch wird die Bakterientätigkeit vermehrt, wodurch den Pflanzen mehr Nährstoffe geliefert werden und sie, selbst bei geringerer Bodenfeuchtigkeit, besser wachsen“. *Dörries* (Berlin-Zehlend.).

Anderson, R. J. and W. L. Kulp: Analysis and composition of corn pollen. (Analyse und Zusammensetzung des Maispollen.) (*Biochem. laborat., New York agricult. exp. stat., Geneva.*) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. 433—453. 1922.

Material: Trocknen der Pollenbehälter bei Beginn der Reifung an der Luft. Ausschütteln, Sieben durch Koliertuch. Pollenkörner rasch in dünner Schicht trocknen, sonst zersetzen sie sich zu weicher, gummiartiger Masse. Getrocknet gelbes Pulver von charakteristischem Geruch. In Arbeit genommen 2800 g.

	Zusammensetzung des (wasserfrei ber.) Pollens aus gelbem M.	weißem M.	„Pop“ M.
Stärke	4,07	19,04	18,03
N	4,53	4,43	3,85
Reduzierende Zucker als Glucose	3,50	5,38	4,95
Rohrzucker	9,09	2,97	14,18
Pentosane	10,60		
Rohfaser	5,35		
Rohfett (Ätherauszug)	1,48		
Asche	3,46	3,83	3,13
P	0,63		
S	0,34		
Cl	0,19		
K	1,24		

100 Teile Asche des Pollens von gelbem Mais enthielten 18,92 P, 0,69 S, 0,80 Cl, 3,76 SiO_2, 1,02 Ca, 4,60 Mg, 35,58 N, 0,69 Na, 0,25 Fe, 0,22 Al. Äther allein zieht verhältnismäßig wenig aus, nachfolgende Extraktion mit Alkohol und Chloroform zweckmäßig. Aus dem absolut-alkoholischen Auszug, der bei 60° bereitet war (4 l bei 590 g Pollen), krystallisierten im Kältegemisch 0,2 g kleine, transparente Platten. Nach zweimaligem Umkrystallisieren aus kochendem Alkohol Schmelzpunkt 88—89° unkorr. Salkowski- und Liebermannprobe negativ, leicht löslich Äther, Chloroform, unlöslich Wasser, wahrscheinlich Myricylalkohol. Aus dem Filtrat fiel beim Einengen Inosit. Eine Inositbestimmung in einer neuen Probe ergab etwa 1%. Der trockne Rückstand des alkoholischen Auszugs wurde mit Äther aufgenommen (dabei von neuem Inosit befreit), der Äther wieder verjagt und der Rückstand in Aceton zerteilt. In der Kälte fielen aus der Acetonlösung 4 g eines fast farblosen, hygroskopischen, in dünnen Platten krystallisierenden Diamino-monophosphatids (N : P = 1,95 : 1). Das Acetonfiltrat enthielt noch 26 g eines P- und N-haltigen Sirups. Aceton hatte ein amorphes Phosphatid abgetrennt, das in Äther gelöst und mit Wasser gewaschen wurde. Ausbeute 11,5 g. N : P = 1 : 1,1. Die Hydrolyse ergab 6,36% Cholin, 12,85% Glycerinphosphorsäure, 43,2% Fettsäuren. Auf der Suche nach anderen Basen wurden 0,13 g farblose Nadeln eines Chlorids erhalten, das ein Aurat

vom Schmelzpunkt 132° (unkorr.) mit 49,84% Au gab. Jodzahl der Fettsäuren 49, daraus mit Alkohol vielleicht Palmitinsäure (Schmelzpunkt 63°) erhalten. Der Kohlenhydratgehalt des amorphen Phosphatids war nur sehr gering, er enthielt aber Schwefel (0,68%). Der Pollenrückstand wurde jetzt mit 70% Alkohol erschöpft; der Auszug enthielt 1,4 g Inosit; nach Reinigung mit Bleiacetat wurde mit PWS ausgefällt: Aus dem Niederschlag durch erneute fraktionierte Fällung mit PWS 2,01 g Cholin abgetrennt (Pikrat, Chlorid, Platinat) und aus der Mutterlauge 3 g l-Prolin erhalten (Schmelzpunkt 206—207°), Cu-Salz analysiert $[\alpha] = 69{,}69°$. Übergeführt in dl-Prolin-Cu und Phenylhydantoin. Prolingehalt des Pollens ber. 0,6%. Weder Apfelsäure noch Weinsäure konnte aufgefunden werden. *Thomas* (Leipzig).

Wientjes, K.: Über den Einfluß von Säuren auf die Keimung der Samen. Dissertation: Amsterdam 1921. (Holländisch.)

Eine fördernde Wirkung der Säuren auf die Keimung der Phacelia tanacetifolia konnte nicht festgestellt werden, ebensowenig wie eine solche auf die beschleunigende Wirkung von Kohlesuspensionen; der unter dem Einfluß der Säure vor sich gehende Austritt des Wurzelchens ist eine mechanische Erscheinung. Bei Solanum Lycopersicum liegt eine beschleunigende Wirkung der Säure auf die Keimung vor; die Wurzelchen werden dabei indessen durch die starke Säure abgetötet. Auch hier wurde die Crockersche Theorie bestätigt. Alisma Plantago bietet analoge Eigenschaften, wie Solanum Lycopersicum dar; andererseits fehlte bei Epilobium hirsutum, Lythrum Salicaria und Scrophularia nodosa jegliche fördernde Wirkung der Säure. Die Säure war 0,001, 0,005, 0,01 Salzsäure, bei Lichtzutritt und ohne solche (Kontrollprobe mit destilliertem Wasser). *Zeehuisen* (Utrecht).

Boas, F. und F. Merkenschlager: Versuche über die Anwendung kolloidchemischer Methoden in der Pflanzenpathologie. (*Botan. Laborat., landwirtschaftl. Hochsch., Weihenstephan.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. und Infektionskrankh., Abt. II, Bd. 55, Nr. 21/24, S. 508—515. 1922.

Über die Ursachen der Krankheitserscheinungen der Lupine auf Kalkböden ist lebhaft diskutiert worden. Von Merkenschlager wurde der hohe Eiweißgehalt der Samenlappen dieser Pflanze mit der Kalkwirkung in Zusammenhang gebracht. Da es bisher nicht gelungen war, etwaige derartige Beziehungen aufzudecken, versuchen die Verff. eine Lösung mit Hilfe kolloidchemischer Methoden. Sie gehen von der Überlegung aus, daß durch eine etwaige Flockung oder Denaturierung des Lupineneiweißes durch Kalksalze die Struktur der Zellbestandteile gestört werden und weitgehende Schädigungen auftreten müßten. Im Samen von Lupinus ist das Verhältnis von Proteinstoffen zu Kohlenhydraten etwa wie 45,07 : 10,02 (bei Erbse wie 23,19 : 53,02), also für das Wachstum der Pflanze offenbar ungünstig wegen des Mangels an Kohlenhydraten. Die erste Gruppe von Versuchen betraf den Einfluß von Neutralsalzen auf Lupinuskeimlinge. Eine größere Anzahl von 10—12tägigen Keimlingen wurde zerstampft, der Saft durch ein Tuchfilter gepreßt und je 5 ccm davon in Röhrchen gefüllt. Durch Zugabe von $CaCl_2$ und $MgCl_2$ tritt alsdann sofortige Flockung der Eiweißstoffe ein, während KCl als fast wirkungslos zu betrachten ist. Äußerst starke Flockung wird schon durch 0,005 n-$CaCl_2$ bewirkt. — Als zweite Gruppe von Versuchen wurden viskosimetrische Bestimmungen von Samenextrakten von Lupinus luteus und Pisum sativum ausgeführt und zwar sowohl mit wässerigen Extrakten der Samen als auch mit Salzextrakten. Da die größte Menge des Lupineneiweißes wasserunlöslich ist, mußten Salzextrakte eine weitgehende Verschiebung der Viskositätswerte verursachen. Die Versuche bestätigten diese Erwartung. Bei der vergleichenden Untersuchung der Viskositätswerte unter dem Einfluß verschiedenartiger Kationen zeigte sich, daß Erdalkalien das Eiweiß der Erbse kaum verändern, das der Lupine dagegen stark. Diese Ergebnisse werden in graphischer Form veranschaulicht. Während sich im Keimling von Lupinus Ca und Mg in ihrer Wirkung auf den kolloidalen Zustand des Eiweißes ziemlich gleich verhalten, haben sie in der späteren Entwicklung der Pflanze verschiedene Funktionen zu erfüllen. Bei der Ca-Wirkung auf das Keimlingseiweiß spielt offenbar der Mangel an Kohlenhydraten eine Rolle, da letztere nach Arthur Meyer als Schutzstoffe für die Eiweißkörper gelten können. *Dörries* (Berlin).

Wester, D. H.: Über den Mangangehalt der Blüten. Pharmac. Weekbl. 59, 2, 51—55.

Von den in sorgfältig abgeschlossenen tarierten Flaschen aufbewahrten staubfreinen Blüten wurden die Kronenblätter — mindestens je 25 g aus 34 Spezies — geprüft. Der Wassergehalt ging sehr auseinander: 75,6—94,5%; gewöhnlich lag derselbe zwischen 80 und 90%; Aschengehalt 0,31% (Rhododendron) bis 1,93% (Kerbel); in der Mehrzahl der Fälle unterhalb 1%. Sämtliche Blüten waren manganhaltig: 0,92 mg pro 100 g Trockenrückstand bei Weigelia, 14,5 mg pro 100 g bei Melampyrum; pro 100 g Asche war Lamium niedrigst (11,2 mg), Centaurea maximal (222,1 mg). *Zeehuisen* (Utrecht).

Bachmann, E.: Zur Physiologie der Krustenflechten. Zeitschr. f. Botanik Jg. 14, H. 3, S. 193—233. 1922.

Die Arbeit untersucht die Bedeutung der Versenkung des Lagers endolithischer Kalkflechten in das Kalkgestein in bezug auf die Aufnahmefähigkeit der Flechten für Wasser und ihr Bestreben, das aufgenommene Wasser festzuhalten. Zum Vergleich werden die Messungen auf eine Anzahl Kieselflechten ausgedehnt.

Als Objekte dienten ausschließlich abgestorbene Flechten, die schon jahrelang im Herbar gelegen hatten. Sie wurden im Wärmeschrank auf 60° (mindestens aber 50°) eine halbe Stunde erhitzt, dann gewogen, hiernach 1—2 Stunden ins Freie gelegt und wiederum gewogen. Das so festgestellte Gewicht wurde auf die Nullinie des Millimeterpapiers eingetragen. Die Wasseraufnahme wurde dadurch ermöglicht, daß die Steinstücke dem Regen oder dem Tau ausgesetzt wurden. In Zeiten längerer Trockenheit mußte künstliche Bewässerung angewandt werden. Zur Prüfung der Fähigkeit, das aufgenommene Wasser festzuhalten, wurden die Stücke der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt oder sie wurden den ganzen Tag davor geschützt. In allen Fällen wurden zum Vergleich flechtenfreie Gesteinsstücke zur Kontrolle in gleicher Weise behandelt wie die flechtenhaltigen. Die ermittelten Gewichte wurden dann wieder in das Koordinatenpapier eingetragen. — Als Versuchsobjekte dienten folgende Flechten: 1. Kalkflechten: Verrucaria calciseda (endolithisch), Aspicilia farinosa (epilith.), Thelochroa Montinii, Verrucaria parmigera, V. fusca, Amphoridium Hochstetteri, Verrucaria marmorea, Gyalecta cupularis, Jonaspis Prevostii, Opegrapha saxicola, Sagedia persicina; 2. Kieselflechten: Lecidea fuscocinerea, L. albocaerulescens f. alpina, Aspicilia silvatica, A. laevata f. albicans, Lecanora badia (Südtirol und Erzgebirge).

Das Aufnahmevermögen für Wasserdampf ist bei den einzelnen Flechtenspezies sehr verschieden. Vielleicht bestehen standörtliche Verschiedenheiten bei manchen. Je größer der Temperaturabfall ist, um so reichlicher wird Wasserdampf aufgenommen. Je mehr Wasser abgegeben ist, etwa infolge andauernder direkter Bestrahlung oder durch künstliche Erwärmung im Wärmeschrank, desto größer ist das Bestreben, den Verlust durch Aufnahme von Wasserdampf zu ersetzen. Die Aufnahme von Tau ist nach der Stärke der Tauabscheidung verschieden. Ein kurzer, heftiger Regen durchfeuchtet die untersuchten Flechten (Amphoridium Hochstetteri, Verrucaria marmorea) weniger vollständig als ein stundenlanger, leiser. Hat der Regen eine bestimmte Zeit angedauert, so wird durch fortdauernden Regenfall das Gewicht der Flechten nicht vermehrt. Der am Schluß eines solchen festgestellte Gewichtszuwachs kann als die größte aufnehmbare Wassermenge angesehen werden. Bezüglich der Abgabe des aufgenommenen Wassers wurde ermittelt, daß dessen Verdunstung am schnellsten erfolgt, wenn die Flechten bei sonnigem Wetter von Anfang an direkter Bestrahlung ausgesetzt werden. Bei kühlem und regnerischem Wetter geht die Verdunstung langsam vor sich. Die Kurve der Gewichtsabnahme fällt erst steil ab, um dann immer flacher zu verlaufen. Je höher der Wassergehalt also, um so größer die Gewichtsabnahme unter gleichen Bedingungen. Bei der Verdunstung des aufgenommenen Wassers kam es nicht selten vor, daß die Nullinie unterschritten wurde. Aus hierauf bezüglichen Versuchen schließt Verf., daß flechtenfreie Kalke im lufttrockenen Zustande kleine Wassermengen enthalten, die bei längerer Erwärmung auf 60—74° entweichen, daß andererseits der entwässerte Kalk in kurzer Zeit soviel Feuchtigkeit aus der Luft wieder anzieht, daß der alte Zustand wieder hergestellt wird. Im weiteren werden Kieselflechten miteinander und mit Kalkflechten verglichen. Die Kieselflechten übertreffen im Wasseraufnahmevermögen die Kalkflechten, doch ist auch das Aufnahmevermögen beschränkt. Die Fähigkeit der Wasseraufnahme verdanken die

Kieselflechten der Mächtigkeit ihres Markes, besonders wenn dieses viele leere Gonidienhüllen enthält und als Hyponekralschicht auftritt. Die Bedeutung dieser Schichten als Wasserspeicher wird noch besonders durch die Tatsache verdeutlicht, daß sie den typischen Wasserflechten fehlen. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Bremer, G.: Eine cytologische Prüfung einiger Arten und Bastardpflanzen des Geschlechts Saccharum. Dissertation: Wageningen 1921. (Holländisch.)

Durch Kreuzung des Saccharum officinarum mit Saccharum spontaneum wurden zahlreiche fertile Mischlinge erhalten. Nur ein geringer Bruchteil derselben war männlich steril. Die Fertilität derselben war ungleich größer als diejenige der zur Kreuzung verwendeten Saccharum officinarum-Varietät. In anderweitigen Geschlechtern sind etwaige hochgradig fertile Hybridformen zwischen zwei Spezies mit auseinandergehender Chromosomenzahl unbekannt. Diese Mischlinge besitzen eine gesteigerte Chromosomenzahl, d. h. letztere ist höher als die Summe der haploiden Chromosomenzahlen der Eltern. Wahrscheinlich finden sich in den Kernen der Pollenmutterzellen dieser Nachkommen während der Prophase und Metaphase der Reduktionsteilung ungefähr 68 Gemini, so daß eine Diploidchromosomenzahl von 136 angenommen werden soll. Indem die Gameten des Saccharum officinarum und des Saccharum spontaneum je 40 bzw. 56 Chromosomen beherbergen, ist wahrscheinlich in der Cygote durch Längenspaltung die Zahl der Chromosomen des Saccharum officinarum verdoppelt, so daß ein Mischindividuum mit 136 Chromosomen entsteht. Die Hybriden zwischen Saccharum officinarum und Saccharum spontaneum sind also in Übereinstimmung mit der Ernstschen Nomenklatur als „heterotriploid" zu bezeichnen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Ravaz, L., et G. Verge: Sur la germination des spores du mildiou de la vigne. (Über die Keimung der Sporen des [falschen] Mehltaus des Weinstocks.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173,** Nr. 25, S. 1421—1423. 1921.

Das Ausschwärmen und Keimen der Zoosporen ist an nicht überall realisierte Außenbedingungen geknüpft. Brunnen- und Grundwasser verhindern z. B. beides in mehr oder weniger hohem Grade, trotzdem keine Spuren von Cu darin nachweisbar sind. Es wird jedoch durch sehr kleine Zusätze von H_2SO_4, CO_2 und $CuSO_4$ zu einem für die Keimung sehr günstigen Medium. In Regen- und doppeltdestilliertem Wasser erfolgt ebenfalls promptes Ausschwärmen und Keimen. Bei der Prüfung verschiedener Chemikalien im Hinblick auf die durch sie bewirkte Hemmung der Sporenentwicklung, ergaben sich als Schwellenwerte: $CuSO_4$: $\frac{1}{300\,000}$ — $\frac{1}{400\,000}$; H_2SO_4: $\frac{1}{50\,000}$, $CaSO_4$: $\frac{1}{70\,000}$; Na_2CO_3: $\frac{1}{20\,000}$; die beiden letzten Lösungen werden bei Zutritt atmosphärischer Luft nach einer Stunde inaktiv (durch Bildung des Carbonats), so daß dann selbst in gesättigter $CaSO_4$-Lösung die Keimung erfolgt. Eine Untersuchung der sterilisierenden Wirkung von Tau- und Regenwasser, welches in Weinbergen, die mit $CuSO_4$ behandelt werden, gesammelt wurde, zeigte, daß nur sehr heftige Regengüsse die letzten noch wirksamen Cu-Spuren zu beseitigen imstande sind. $CuSO_4$-Behandlung ist daher ein ausreichendes Prophylakticum, Kalkmilch hingegen völlig unwirksam. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Guilliermond, A.: Sur la formation des grains d'aleurone et de l'huile dans l'albumen de Ricin. (Über die Bildung der Aleuronkörner und Öltropfen im Sameneiweiß des Ricinus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86,** Nr. 8, S. 434 bis 436. 1922.

Die jungen Sameneiweißzellen von Ricinus besitzen eine große Vakuole, deren Inhalt in vivo schwach das Neutralrot fixiert, und ein Chondriom, bestehend aus Chondriokonten, Stäbchen und Körnchen, die sich in vivo nicht färben. Außerdem bemerkt man stark lichtbrechende Lipoidkörperchen. Die Chondriokonte produzieren Stärkekörner, die kurz vor der Reife des Samens resorbiert werden. Zugleich treten Aleuronkörner und Öltropfen auf. Durch die große Zahl der Öltropfen wird das Chondriom zu dieser Zeit verdeckt. Mit Hilfe der Regaudschen Technik läßt es sich aber auch in diesem Stadium nachweisen. Die große Vakuole hat sich in zahlreiche kleinere geteilt, die jetzt Eiweißkrystalloide, Eiweißkörnchen und Globoide enthalten. Es besteht keinerlei Beziehung zwischen Chondriom und Aleuronkörnern. Ebensowenig haben Mitochondrien und Öltropfen irgendwelche Beziehungen zueinander. Letztere scheinen

direkt im Cytoplasma zu entstehen. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu den Beobachtungen bei Iris, wo die Fettkügelchen von den Chondriokonten gebildet werden.
W. Herter (Berlin-Steglitz).

Guilliermond, A.: Sur l'origine et la signification des oléoplastes. (Über die Entstehung und die Bedeutung der Oleoplaste.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 8, S. 437—440. 1922.

Wakker hatte in den Epidermiszellen der Blätter von Vanilla planifolia Gebilde angetroffen, die seither bei einer großen Zahl von Pflanzen (Bryophyten, Monokotylen, Dikotylen) wiedergefunden worden sind. Wie der Name Oleo- oder Elaioplaste besagt, glaubte man in ihnen Ölbildner zu sehen; über ihren Ursprung war man sehr verschiedener Meinung. Verf. schließt aus seinen Beobachtungen, daß die Oleoplaste durch Verschmelzung oder „partielle Agglomeration" von lipoiden Körperchen entstehen, die im Cytoplasma verteilt sind, wobei sie eine Anreicherung an Neutralfett erfahren. Die Bezeichnungen Oleo- oder Elaioplaste erscheinen daher unberechtigt.
W. Herter (Berlin-Steglitz).

Guilliermond, A. et G. Mangenot: Sur la signification de l'appareil réticulaire de Golgi. (Über die Bedeutung des Golgischen Netzapparates.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 10, S. 692—694. 1922.

Im Meristem der Gerstenwurzel beobachtet man nach Behandlung mit den von Golgi, Cajal und Da Fana vorgeschlagenen Reagentien im ganzen Cytoplasma, besonders an den freien Stellen zu beiden Seiten des Kernes tiefschwarz gefärbte, vielfach verschlungene Fäden von wechselnder Länge, mit unregelmäßigen Verdickungen versehen, die infolge zahlreicher Anastomosen ein netzförmiges Gebilde ergeben. Dieser „apparato reticolare" Golgis entspricht genau dem nach der Bensleyschen Methode in vivo darstellbaren Holmgrenschen Kanalikularsystem. In den älteren Zellen, die große Vakuolen enthalten, fehlt der Netzapparat. Verf. identifizieren demnach den GolgischenApparat mit dem „Trophospongium" Holmgrens und fassen beide Apparate als ein Stadium der Vakuolenentwicklung auf. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Dufrénoy, Jean: Les cellules polynucléées des mycorhizes de chataigniers. (Die vielkernigen Zellen der Kastanienmycorrhiza.) (*Laborat. de pathol. végét., Brive.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 10, S. 535—538. 1922.

Allgemein gehaltene Bemerkungen über vielkernige Zellen. Die Arbeit ist durch drei Abbildungen illustriert, welche Schnitte durch tintenkranke Edelkastanienwurzeln darstellen. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Stout, A. B.: Cyclic manifestation of sterility in Brassica pekinensis and B. chinensis. (Cyclische Sterilität bei Brassica pekinensis und B. chinensis.) Botan. gaz. Bd. **73**, Nr. 2, S. 110—132. 1922.

Man kann bei Brassica pekinensis und chinensis 2 Arten von Sterilität unterscheiden, nämlich eine, die durch „Impotenz" der Blüten bedingt ist und eine physiologische. Die erste äußert sich darin, daß die ersten und letzten Blüten nicht vollständig ausgebildet sind und früh abfallen, sowie durch Verzweigungen des Stempels, also einer Art von vegetativer Üppigkeit. Die physiologische Sterilität ist die Selbststerilität. Diese zeigen alle Blüten der beiden untersuchten Varietäten mit Ausnahme der in der Mitte der Blühzeit blühenden. Bei einem Beispiel verteilen sich die verschiedenen Möglichkeiten der Sterilität bzw. Fertilität folgendermaßen auf der Hauptachse: Die ersten 3 Blüten: verkümmert; 41 folgende: selbststeril; 35 folgende: selbstfertil; 12 folgende: selbststeril; die 10 letzten wieder verkümmert. An den Seitenachsen treten häufig gleich selbstfertile Blüten auf. Es gibt Pflanzen, die absolut selbststeril sind, so waren unter 1371 Pflanzen 653 ganz selbststeril, 718 mehr oder weniger zeitweise selbstfertil. Kreuzungen zeigten keine direkte Vererbung und Steigerung der Fertilität. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Georgévitch, Pierre: L'origine du centrosome et la formation du fuseau chez Stypocaulon scorparium (L.) Kütz. (Der Ursprung des Centrosoms und die Spindel-

bildung bei Stypocaulon scoparium (L.) Kütz.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 10, S. 695—696. 1922.

In den Spitzenzellen der Meeresalge Stypocaulon befindet sich ein großer Kern mit einem einzigen, rundlichen Nucleolus, dessen Mitte von einer ziemlich großen Plastinkugel eingenommen wird. Diese Kugel, die sich sehr schwach färbt, macht den Eindruck einer großen Vakuole. An ihrer Peripherie ist die Chromatinmasse konzentriert, in der zahlreiche Vakuolen liegen. Der Nucleolus ist von dem Kernnetz durch eine helle Zone abgegrenzt. Im Innern der Plastinkugel liegt eine stark färbbare Körnchensubstanz, die ebenfalls von einer hellen Zone umgeben ist. Diese Körnchensubstanz teilt sich bald in zwei gleiche Teile von Trommelschlägerform (baguettes). Jeder dieser Stäbe teilt sich sodann in zwei ungleiche Teile, die zu den Polen des Nucleolus hinwandern. Dieser nimmt dann längliche, unregelmäßige Gestalt an, es erscheinen in seinem Innern kleine Vakuolen, und schließlich entsteht ein Bündel von Fäden, das sich den Polen des Kernes zuwendet, so daß eine intranucleare Spindel nucleolaren Ursprungs gebildet wird. Die Pole dieser Spindel erreichen zunächst nicht die Kernmembran. An den abgestutzten Enden der Spindel erscheinen zwei chromophile Körnchenbildungen von ungleicher Größe, von einer kinoplasmatischen Ausstrahlung umgeben. Erst später erreicht die Spindel die Kernmembran, die an der Berührungsstelle eine Einsenkung erkennen läßt, in der sich jetzt die stäbchenförmigen Centrosome befinden.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Greaves, J. E. and C. T. Hirst: The soil solution. (Die Bodenlösung.) (*Dep. of chem., Utah agricult. exp. stat. Logan, Utah.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **14**, Nr. 3, S. 224—226. 1922.

Bei der Untersuchung „alkalischer Böden" ist es oft schwierig, ein klares Filtrat zu erhalten, weil in dem wässerigen Auszug der Grad der Dispersion der kolloiden dispersen Phase so groß ist und sie eine solche Beständigkeit hat, daß sie sich jahrelang ohne Flockung hält. Die Teilchen können durch die gewöhnliche Filtration nicht abgetrennt werden. Andererseits ist es aber notwendig, den Bodenauszug von kolloidalen Teilchen zu befreien, da durch gefärbte Kolloide die Schärfe kolorimetrischer oder volumetrischer Reaktionen beeinträchtigt wird. Falls das Kolloid Proteinnatur hat, kann infolge eintretender Reduktion Stickstoff oder Ammoniak freigemacht werden, die schließlich als Nitratstickstoff interpretiert werden könnten. Die beste Methode, eine klare, wässerige Lösung zu erhalten, wäre zweifellos die ohne jede Filtration, beispielsweise die Zugabe eines Flockungsmittels. Dieses müßte schnell wirken, nur möglichst geringe Mengen der gelösten Salze mitreißen und die Empfindlichkeit der Methode nicht beeinflussen. Die Verff. unterziehen verschiedene Flockungsmittel einer vergleichenden Untersuchung. Sie erhielten klare Bodenextrakte durch Zugabe von 2 g Calciumoxyd, Eisensulfat, Eisenalaun, Natronalaun und Kalialaun, desgleichen durch Anwendung des Pasteur-Chamberland-Filters und des Zentrifugierens. Der geringste Salzverlust wurde ermittelt bei Benutzung der drei letzten Mittel, großer Salzverlust trat dagegen ein bei Calciumoxyd, Eisensulfat und Eisenalaun. Versuche zur Ermittlung der günstigsten Extraktionsdauer im Schüttelapparat ergaben, daß für die Bestimmung von Chloriden und Nitraten eine Behandlungsdauer von 5 Minuten ausreichend ist, falls die Bodenprobe fein verteilt ist und stark geschüttelt wird. Für Sulfate ist eine längere Schüttelzeit erforderlich. In diesem Falle hängt die Zeitdauer von Art und Menge der vorhandenen Sulfate ab. Bezüglich des günstigsten Verhältnisses von Bodenprobe zu Extraktionswasser wurde das Verhältnis 1 : 5 gefunden. Jedoch können auch hierin bei Gegenwart von Sulfaten je nach Art und Menge Abweichungen notwendig sein. Wenn die Bodenlösung längere Zeit in Berührung mit Luft stehen muß, erscheint die Zugabe eines Antiseptikums erforderlich. Angaben über dessen notwendige Menge liegen bisher nicht vor. Entsprechende Versuche zeigten, daß für die Bestimmung der Nitrate, falls Alaun als Flockungsmittel angewandt wurde, ein Antiseptikum nicht notwendig ist. Wird dagegen eine andere Klärungsmethode benutzt und steht die Lösung längere Zeit (etwa 1 Tag oder länger), so empfiehlt sich die Zugabe von 0,5 ccm Chloroform zu jeder Versuchsprobe.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Miyake, Koji and S. Sōma: Further studies of the nature of nitrification. (Weitere Untersuchungen über die Natur der Nitrifikation.) (*Coll. of agricult., Hokkaido, imp. univ., Sapporo.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 1, S. 123—127. 1922.

Wird einer Bodenprobe Ammonsulfat zugesetzt, so entspricht die Menge gebildeter HNO_3 der vom Verf. (Miyake) früher angegebenen Formel (Soil Science **2** und **4**); der verbleibende NH_3-N ist entsprechend vermindert.

P. Wolff (Berlin).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Cajori, F. A.: Some nutritive properties of nuts. II. The pecan nut as a source of adequate protein. (Nüsse als Nahrungsmittel. II. „Pecan"-Nuß als Quelle vollwertigen Eiweißes.) (*Dep. of chem., Stanford univ., Palo Alto.*) Journ. of biol. chem. Bd. **49**, Nr. 2, S. 389—397. 1921. (Vgl. auch Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. **1**, Nr. 1, S. 52. 1021.

Hauptbestandteil der Proteine ist ein Globulin, extrahierbar mit 10proz. NaCl und aus dieser Lösung fällbar durch Halbsättigung mit Ammonsulfat. Koagulationstemperatur bei 79—86°, 15,76% N; 0,83% S auf wasser- und aschefreier Substanz. Nach van Slyke bestimmt, stammen von 100 Teilen N 9,8 aus Amid, 3,6 aus Humin, 22,9 aus Arginin, 3,7 aus Histidin, 0,8 aus Cystin, 6,2 aus Lysin, 51,7 aus Monoaminosäuren, 0,8 ist Nicht-Amino-N. Tryptophanprobe positiv. Der hohe Arginin- und geringe Histidingehalt stimmt wie auch die übrigen Zahlen mit Analysen der Gesamteiweißkörper der Nuß von Dowell und Menane (vgl. diese Berichte **9**, 16) überein und widerlegt den hohen Histidingehalt, den Nollau (J. biol. Chem. **21**, 611; 1915) gefunden zu haben glaubte. Die Fütterungsversuche bilden die Fortsetzung der vom Verf. bereits früher veröffentlichten (vgl. diese Berichte **5**, 490). Damals konnten junge Tiere allein mit der Pecan-Nuß nicht wachsen. Da die Proteine aber sämtliche Aminosäuren enthalten, mußte für das Versagen nach einer anderen Ursache gesucht werden. Sie fand sich in dem hohen Tanningehalt der Nüsse (0,33%), der nach Maßgabe der Eisenchloridreaktion nur in der Außenhaut der Nußkerne steckt. Ihre Entfernung gelang, indem die geschälten Nüsse 1 Minute in kochender 1proz. Natronlauge gehalten werden, dann sofort, mehrmals mit kochendem Wasser, dann 1proz. HCl und kaltem Wasser gewaschen. Die weißen Kerne werden durch Pressen vom Öl teilweise befreit und als Preßkuchen verfüttert. Normales Wachstum junger Ratten bei einem Futter, das aus 20 Teilen dieses Preßkuchens mit 3,2% N, 3 Salz, 5 Butter, 2 Schmalz besteht, dazu täglich 1 g frische Nuß. Wiederholung des früheren Versuches mit den tanninhaltigen Nüssen, die in gleicher Weise versagen. (Vergleiche diese Berichte **5**, 490.) *Thomas* (Leipzig).

Kennard, D. C., R. C. Holder and P. S. White: Poultry fleshing investigations. The utilization of soy bean and corn proteins as affected by suitable mineral supplements. (Untersuchungen zur Fleischproduktion bei Geflügel. Sojabohne und Maiseiweiß nutzbar gemacht durch passende Ergänzung der mineralischen Bestandteile.) (*Food research laborat., bureau of chem., United States dep. of agricult., Indianapolis, Indiana.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 298—309. 1922.

Fütterungsversuche an 12 Hühnern (jungen, gleicher Rasse und gleichen Gewichts, etwa 1 kg) von 16 und 35tägiger Dauer. Zunahme bei Maismehl und Buttermilch (40 : 60) 29,5% vom Anfangsgewicht; dabei für 1 g Anwuchs 3,41 g Verzehr. Bei einem Futter, das aus 32,4% Maismehl, 7,6% Sojabohnenmehl und 60% Wasser bestand und ungefähr die gleiche Zusammensetzung besaß, waren die entsprechenden Zahlen nur 18,7% Anwuchs bei einem relativen Verzehr von 4,74 g. Wurde diesem gleichen Futter aber ein Salzgemisch in 3% der Trockensubstanz zugegeben, so betrug der Anwuchs 28,62% bei einem Grammverzehr 3,25. Fast die gleiche Wirkung hatte ein Aschengemisch, das aus 60 Teilen Knochenasche, 20 Teilen NaCl und 20 Teilen $CaCO_3$ bestand. Andere Mischungen wurden ebenfalls durchgeprüft mit dem Ergebnis, daß Ca, P und NaCl zur Ergänzung des Mehlfutters notwendig sind. 2% Salzzulage scheint optimale Bedingungen zu schaffen. Der Gewichtszunahme entsprechend wurde eine N-Retention festgestellt und durch Ausschlachtung der Tiere die ganz beträchtliche Fleischmast bestätigt. Offenbar konnte vorher weniger zum Anwuchs kommen, weil die Knochen zu langsam wuchsen. Das Futter enthält 7,3% Eiweiß in der Trockensubstanz und stellt sich wesentlich billiger als die Buttermilch. *Thomas* (Leipzig).

Scammon, Richard E.: On the weight increments of premature infants as compared with those of fetuses of the same gestation age and those of full-term

children. (Über die Gewichtszunahmen frühgeborener Kinder, verglichen mit solchen von Föten gleichen Entwicklungsalters und solchen rechtzeitig geborener Kinder.) (*Dep. of anat., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 3, S. 133—136. 1921.

Aus den Gewichtskurven von 78 Frühgeburten werden folgende Ergebnisse abgeleitet: Nach einer kurzen Periode verlangsamten Wachstums, welche auf die Anpassung an die extrauterine Umgebung zurückzuführen ist, sind die zu frühgeborenen Kinder bestrebt, die fötale Wachstumsgeschwindigkeit wieder zu erreichen. Sie folgen diesem Wachstumsverlauf bis zu einem Zeitpunkt gegen Ende des 1. Lebensjahres, zu dem die fötale und postnatale Wachstumsgeschwindigkeit einander nahe kommen. Die Wachstumstendenz der Frühgeburten entspricht demnach im allgemeinen mehr der Wachstumstendenz von Föten der gleichen Größe als der ausgetragener Kinder.

Aron (Breslau).

Tate, R.: The physical training of the child at school. (Die körperliche Erziehung des Kindes in der Schule.) Journ. of the roy. army med. corps Bd. **38**, Nr. 3, S. 201 bis 206. 1922.

Allgemeine Erörterung der wichtigsten Gesichtspunkte, die bei der Wahl der Übungen für Schulkinder verschiedenen Alters zu berücksichtigen sind, im Hinblick sowohl auf die körperlichen wie die seelischen Wirkungen. *Riesser* (Greifswald).

Mitchell, Helen S.: An improved method of caging and feeding mice. (Eine verbesserte Methode zur Unterbringung und Fütterung von Mäusen.) [*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*] Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 5, S. 299—300. 1922.

Beschreibung eines Einzelkäfigs für Mäuse, der es gestattet, abgemessene Mengen zu verfüttern, ohne daß Verschmutzung oder Verstreuung des Futters möglich ist. Abbildungen. *Seligmann* (Berlin).

Park, E. A., P. G. Shipley, E. V. McCollum and Nina Simmonds: The effect of diets very high in phosphorus and very low in calcium on the development of the bones in young rats. (Die Beeinflussung der Knochenentwicklung bei jungen Ratten durch sehr phosphorreiche und calciumarme Kostformen.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore a. school of med., Yale univ., New Haven.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. VII—VIII. 1922.

Junge Ratten gedeihen schlecht bei einer Kost, die an sich ausreichend wäre, und reichlich P aber sehr wenig Ca enthält. Die Tiere werden allmählich hochgradig erregbar, so daß man den Zustand als Tetanie auffassen könnte. Die Knochen solcher Tiere sind dünn. Verbreiterung der Knorpelknochengrenze der Rippen und der Enden der langen Röhrenknochen fehlen oder sind gering. Frakturen wurden nicht beobachtet. Mikroskopisch findet man ziemlich übereinstimmend Verkalkung der Knorpel und die feinen und überaus zahlreichen Trabekel mit einer wenig dicken Schicht osteoiden Gewebes bekleidet. Bindegewebe erstreckt sich zwischen die Trabekel hinein, so daß Bilder entstehen, die dem für Rachitis bekannten „bindegewebigen Mark" entsprechen. Um die Trabekel herum, aber nicht im Mark finden sich mononucleäre Zellen mit basophiler Körnelung. Überall in den Trabekeln sieht man Zeichen der Knochenzerstörung, die offenbar durch kleine perforierende Blutgefäße bewirkt wird. Man gewinnt den Eindruck, als ob der Organismus den Ca-Gehalt seines Bluts, der durch die Nahrung nicht gedeckt wird, aus dem Vorrat seines Skeletts bestreite. Abgesehen vom Gehalt an P und Ca haben verschiedene Kostformen in verschiedenem Maß die Fähigkeit, bei Ratten das beschriebene Krankheitsbild („Rachitis") zu erzeugen. Grundbedingung ist, daß das Knochengerüst der Tiere bei der Kost zu wachsen vermag. Ein gewisser Gehalt der Kost an Vitamin A ist zur Entstehung von „Rachitis" erforderlich. Bei Steigerung des P und niedrigem Ca-Gehalt scheint das Bild der Knochenveränderungen von dem bei Rachitis beobachteten abzuweichen.

Hermann Wieland (Königsberg).

● **Sherman, H. C. and S. L. Smith: The vitamins.** (Die Vitamine.) New York: Chem. catalog Comp., inc. 1922. III, 273 S. $ 4.—.

Das vorliegende Buch gibt eine zusammenfassende Darstellung der Vitaminfrage unter Berücksichtigung der neuesten Ergebnisse. Besonders betont ist der chemische Standpunkt, Charakterisierung, Einengungsmethoden der Vitamine usw.; das Physiologische und Pathologische tritt demgegenüber etwas zurück. Das Hypothetische, das sich in diesen Fragen allenthalben breitzumachen sucht, wird nur da und dort kurz gestreift; dagegen ist das Tatsachenmaterial überall mit großer Sorgfalt und Kritik wiedergegeben. In der Stoffanordnung folgen die Verff. im ganzen der bisher gebräuchlichen Darstellung; wohltuend ist die Zurückhaltung, mit der ungeklärte oder im Fluß befindliche Probleme behandelt werden (Identität des antineuritischen mit dem wachstumsfördernden Vitamin B; Rachitisfrage usw.).

Hermann Wieland (Königsberg i. Pr.).

Mouriquand, G. et P. Michel: Les vitamines. La notion de carence et ses applications pratiques dans l'alimentation et les régimes. (Die Vitamine. Der Begriff des Nährmangels und seine praktische Anwendung in der Ernährung von Gesunden und Kranken.) Rev. de méd. Jg. **39**, Nr. 2, S. 65—90. 1922.

Der Aufsatz wird eingeleitet durch eine klare und übersichtliche Darstellung des Vitaminproblems. Mangelkrankheit („carence") entsteht nicht durch zu geringe Zufuhr von Vitaminen, sondern auch von anderen lebenswichtigen Stoffen, bestimmten Aminosäuren, anorganischen Nahrungsbestandteilen. In den Endsymptomen bestehen deutliche Unterschiede z. B. zwischen Beriberi und Skorbut, aber anfänglich oder bei verhältnismäßig geringem Mangel („précarence") findet man ein einheitliches, allerdings wenig ausgeprägtes Krankheitsbild, das in vieler Beziehung an die Folgezustände bei vollständigem Hunger erinnert. Die klinische Bedeutung der „précarence" ist sehr groß, nicht nur beim Kind, sondern auch beim Erwachsenen, der zufolge ärztlicher Ratschläge oder der Ernährungsmode sich qualitativ unzureichend ernährt; als Hauptsymptome beobachtet man Appetitlosigkeit, Mattigkeit, Störungen der Verdauung und — bei Kindern — des Wachstums. Der Aufsatz gipfelt in der Empfehlung „lebendiger" Nahrung, von Gemüsen, Milch, Eiern: „Es ist Leben notwendig, um das Leben zu ernähren."

Hermann Wieland (Königsberg).

Glanzmann, E.: Die biologische Bedeutung der Vitamine für die Kinderheilkunde. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 3, S. 57—61 u. Nr. 4, S. 84—89. 1922.

Aus den bisher vorliegenden Untersuchungen werden folgende allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Vitamineinwirkungen abgeleitet: I. Regel der Korrelationen: Die Wachstumsvitamine wirken nur, wenn die übrigen Ernährungsbedingungen für das Wachstum erfüllt sind. Ist die Nahrungsaufnahme kalorisch ungenügend, fehlt es an vollständigen Eiweißkörpern, ist der Kohlenhydratzusatz zu gering, enthält die Nahrung einen Säureüberschuß usw., so nützen auch die Vitamine nichts. Je nach Art und Zusammensetzung der Nahrung kann das Vitaminbedürfnis verschieden sein. Vielleicht stellt die künstliche Ernährung des Säuglings mit Tiermilch erhöhte Anforderungen an den Vitamingehalt der Nahrung, um sie nutzbringend verwenden zu können. II. Regel der Reserven: Der Organismus besitzt Reserven an Vitaminen. Die Ausfallserscheinungen treten bei Vitaminmangel erst nach einer gewissen Latenzzeit ein, die um so kürzer ist, je jünger die Tiere sind. Die erwachsenen Organismen vertragen deshalb Vitaminmangel verhältnismäßig gut. III. Das Gesetz des Minimums: Es ist ein gewisses Minimum an Vitaminen erforderlich. Es kommt nicht nur darauf an, daß die Vitamine in der Nahrung überhaupt vorhanden sind, sondern auch in genügenden Mengen angeboten werden, welche mit dem fortschreitenden Wachstum Schritt halten müssen. Im Säuglingsleben ist wohl die erste Halbjahreswende der kritische Zeitpunkt, bei dem der bisherige Vitamingehalt der vorwiegenden Milchernährung nicht mehr ausreicht und einer Ergänzung durch gemischte Kost bedarf. IV. Der Synergismus von Faktor A und B: Die beiden Wachstumsfaktoren A und B gehören funktionell auf das engste zusammen, gewissermaßen wie Amboceptor und Komplement; jeder für sich hat keine Wirkung; die Wachstumswinkung tritt erst ein, wenn beide Faktoren gleichzeitig vorhanden sind. Die Vitamine bilden wie gewisse Hormone inkretorischer Drüsen das Bindeglied zwischen dem endogenen Wachstumstrieb und den übrigen äußeren Wachstumsbedingungen, indem sie vermutlich durch Beseitigung von Hemmungen wie durch Lösung einer Arretierung die schlummernde potentielle in die kinetische Wachstumsenergie der Zellen überführen. Verf. nimmt an, daß die akzessorischen Wachstumsstoffe den Rhythmus der Zellteilungen mächtig zu beschleunigen vermögen. Auch scheint die Wasserbindung im Organismus unter Vitaminwirkung ungleich fester zu sein als die durch Salze und vitaminfreie Kohlenhydrate, die in der Regel bald wieder zur Reversion führt. Bei der Säuglingsernährung spielt Anreicherung der Nahrung mit Faktor A und B eine große Rolle. Ersterer wird mit der Butter eingeführt, letzter mit Malzextrakt; mit einem

beide Faktoren enthaltenden Präparat der Firma Parke-Davis, genannt „Metagen", wurden gute Erfolge bei Kindern erzielt, indem sich die Wachstumskurve beim Übergang von vitaminfreier auf vitaminhaltige Kost in erstaunlich kurzer Zeit der optimalen Kurve nähert. — Von dem Skorbut nimmt Verf. an, daß er nicht allein auf das Fehlen eines besonderen antiskorbutischen Faktors C zurückzuführen ist, sondern daß gleichzeitig ein „Basendefizit" in der Nahrung vorhanden sein muß. Nach den Analysen Ragnar Bergs wird nämlich ermittelt, daß alle „skorbutigenen" Nahrungsmittel „basennegativ" sind, d. h. einen Säureüberschuß enthalten, sämtliche Antiscorbutica dagegen basenpositiv. Vitaminmangel an und für sich führt bei Ratten nicht zur Anämie. Beim Übergang von vitaminfreier auf vitaminhaltige Kost trat jedoch im Verein mit dem starken Wachstum der übrigen Gewebe eine mächtige Belebung des Blutwachstums ein, Auftreten zahlreicher jugendlicher polychromatophiler und selbst kernhaltiger Blutkörperchen. Beim Barlow-Skorbut wie bei der Rachitis und Tetanie kommt dem Mineralstoffwechsel eine zentrale Stellung in der Pathogenese zu; sie beruhen daher nicht in einem Vitaminmangel, sondern in einer primären Störung des Mineralstoffwechsels. Beim Skorbut dürfte diese Störung das Gleichgewicht von Basen und Säuren betreffen, bei der Rachitis vielleicht die Korrelation von Ca und Mg, bei der Tetanie diejenige von Alkalien und Erdalkalien. Den Wachstumsfaktoren und antiskorbutischen Stoffen dürfte dabei nur eine akzessorische Bedeutung zukommen. Zum Schluß kurze Beschreibung der pathologisch-anatomischen Untersuchungen je einer vitaminfrei und vitaminhaltig ernährten Ratte. *Aron* (Breslau).

Eijkman, C., C. J. C. van Hoogenhuijze and T. J. G. Derks: The vitamine content of microorganisms in relation to the composition of the culture medium. (Der Vitamingehalt von Organismen in Beziehung zur Zusammensetzung ihrer Nährlösungen.) (*Hyg. inst., univ., Utrecht.*) Journ. of biol. chem. Bd. **50,** Nr. 2, S. 311—314. 1922.

Bei Versuchen, das antineuritische Vitamin rein darzustellen, hatte Eijkman zur Entfernung des Zuckers ein Reiskleieextrakt mit Hefe versetzt und dabei beobachtet, daß die Wirksamkeit der vergorenen Flüssigkeit als Heilmittel der experimentellen Polyneuritis der Hühner verloren gegangen war. Die bekannte Tatsache, daß Hefe antineuritisches Vitamin enthält, legte den Gedanken nahe, daß dieses Vitamin der Nährlösung entstamme. Hefe, die in Traubenzucker-Peptonlösung oder in einer künstlich zusammengesetzten Nährlösung mit NH_4Cl als N-Quelle und Traubenzucker gezüchtet worden war, erwies sich in der Tat als unfähig, Polyneuritis zu heilen (keine Angabe der Dosis). Auf wässerigem Reiskleieextrakt gezüchtet, zeigte dieselbe Hefe Heilwirkung, auch dann, wenn das Vitamin dieses Extrakts durch einstündiges Erhitzen im Autoklaven bei 120° zerstört worden war. Die Nährlösungen waren nach Abtrennung der Hefe unwirksam. Entsprechende Ergebnisse hatten Versuche, in denen ein Stamm von untergäriger Hefe auf Bierwürze bzw. auf einer leicht angesäuerten Lösung von Bierwürzenasche gezüchtet worden war. Die Aufnahme des Vitamins durch die Hefe ist kein Absorptionsvorgang, denn auf künstlichem Nährmedium gezüchtete Hefe erlangt durch $^1/_2$stündiges Schütteln mit vitaminhaltiger Bierwürze bei niedriger Temperatur keine Heilkraft. Der Gegensatz zwischen diesen Ergebnissen und den Befunden von Nelson, Fulmer und Cessna (dies. Ber. **7,** 420. spricht dafür, daß zwischen dem antineuritischen Faktor und der Substanz, die das Wachstum von Ratten ermöglicht, und die gemeinhin als identisch betrachtet werden, scharf unterschieden werden muß. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XI. Mitt. Versuche an Tauben. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193,** H. 3/4, S. 329—354. 1922.

Gibt man hungernden Tauben Hefepillen, so nimmt ihr Körpergewicht schneller ab als das der Kontrollen (durchschnittlich 115 g in 10 Tagen gegenüber 98 g der nicht mit Hefepillen gefütterten). Diese Unterschiede in der Gewichtsabnahme deuten wieder auf die schon mit anderen Methoden nachgewiesene Beschleunigung der Zellatmung durch Hefe oder deren Extrakte. Einstündiges Erhitzen auf 120° zerstörte diese Eigenschaften. — Nach dem Abschluß der Hungerperiode stürzten sich die mit Hefepillen gefütterten Tiere viel gieriger auf die Nahrung als die Kontrollen. Sie waren widerstandsfähiger gegen bestimmte Erkrankungen der Rachen- und Augenschleimhäute von

diphtherieähnlichem Charakter, an denen besonders die ausschließlich mit geschliffenem Reis ernährten Tiere leicht erkrankten, so daß man bei diesen Avitaminosen eine verminderte Widerstandsfähigkeit der Gewebe annehmen muß, wie sie ja auch bei Ratten in Form von Haut- und Augenerkrankungen immer wieder festgestellt wird. — Nicht erhitzte Hefe (selbst aus dem Jahre 1903 stammende) vermochte in Mengen von 1 g sogar mit Salzsäure extrahiertem Reis, der sonst nicht zur Erhaltung des Körpergewichtes ausreichte, zu einem genügenden Nahrungsmittel zu machen, während nach Erhitzen auf 120° alle diese Eigenschaften wieder verloren gingen. — Die in der Hefe enthaltenen spezifischen Stoffe konnten nicht völlig mit Wasser, nicht mit Alkohol oder Chloroform extrahiert werden; sie konnten auch nicht ersetzt werden durch Verabreichung von fructose-diphosphorsaurem Natrium, Kaliumphosphat, Ameisensäure, Oxysäuren usw. — Aus allen diesen Versuchen geht hervor, daß die Hefenutramine Katalysatoren darstellen, welche die normalen Stoffwechselprozesse beschleunigen; sie können nicht vom tierischen Organismus gebildet oder von ihm aufgespeichert werden. — Der Ausdruck „Polyneuritis" muß unbedingt durch „alimentäre Dystrophie" ersetzt werden, da die Ausfallserscheinungen nicht durch Entzündungen, sondern durch herabgesetzten Zellstoffwechsel bedingt sind. (Vgl. diese Berichte **11,** 61; 202.) *A. Weil* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XII. Mitt. Vergleichende Untersuchungen über das Verhalten des Gewichtes und des Wassergehaltes von einzelnen Organen bei Tauben, die normal ernährt wurden, bzw. ausschließlich geschliffenen Reis mit und ohne Hefezusatz erhielten, bzw. vollständig hungerten. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193,** H. 3/4, S. 355—358. 1922.

Das Gewicht und der Wassergehalt von Tauben, die nach einseitiger Ernährung mit geschliffenem Reis an alimentärer Dystrophie erkrankten, zeigten mit Ausnahme des leichteren Magen-Darmkanals keine wesentlichen Unterschiede gegenüber den Zahlen der Hungertiere. Sie befanden sich also in einem protrahierten Hungerzustande, der dadurch bedingt war, daß durch den Mangel an Nutraminen die Zellen die Fähigkeit verloren hatten, die dargebotenen Nahrungsstoffe zu verarbeiten. Die Organe von Tauben, welche mit geschliffenem Reis unter Zugabe von Hefepillen (täglich 0,5 g) ernährt worden waren, hatten Organgewichte, welche von denen normaler Tauben kaum abwichen. *A. Weil* (Berlin).

Fränkel, Sigmund und Josef Hager: Über Vitamine. II. Mitt. Über die Gärbeschleunigung durch Extrakte tierischer Organe. (*Laborat. d. Ludwig Spiegler-Stiftg., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **126,** H. 5/6, S. 189—226. 1922.

Aus Drüsen, Muskeln, Knochen, Knorpel, Nervensubstanz usw. werden mit etwa 80 proz. Alkohol Extrakte dargestellt, die nach Verjagen des Alkohols und Entfernung des Fetts in bestimmter Menge einem Gäransatz zugefügt werden. Die durch diese Extrakte hervorgerufene Gärbeschleunigung wird sowohl zu der zugefügten Extrakttrockensubstanz, als auch der entsprechenden Organmenge in Beziehung gesetzt. Es ergeben sich dadurch Wirksamkeitsreihen, die in Form von ausführlichen Tabellen und Kurven wiedergegeben sind. Wenig wirksam ist das Extrakt aus Hypophyse (Vorder- und Hinterlappen); die größte Gärbeschleunigung wird durch Kleinhirnsubstanz ausgeübt. Die Aktivierung der Gärung durch tierische Extrakte stellt eine echte, während des ganzen Gärungsverlaufs nachweisbare „Acceleration", nicht nur eine „Initiierung" dar. (Vgl. diese Berichte **6,** 381.) *Hermann Wieland* (Königsberg).

Fränkel, Sigmund und Albert Scharf: Über Vitamine. III. Mitt. Über gärungsbeschleunigende Extrakte aus Pflanzen und über die Wirkung von Cholin und Aminoäthylalkohol auf die Gärung. (*Laborat. d. Ludwig Spiegler-Stiftg., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **126,** H. 5/6, S. 227—264. 1922.

Entsprechende Untersuchungen wie die der vorhergehenden Arbeit über die Gärbeschleunigung durch pflanzliche Extrakte. Auch die Ergebnisse dieser Arbeit können im einzelnen nicht wiedergegeben werden. Besonders stark gärung-

beschleunigend wirkten die Laucharten, namentlich Schnittlauch. Gebrannter Kaffee war deutlich wirksamer als ungebrannter. Cholin und Aminoäthylalkohol wirken hemmend. In der Erörterung werden die durch den Gärversuch erhaltenen Ergebnisse mit dem Vitamingehalt der Gemüse in Beziehung gebracht; dabei wird nicht einmal zwischen den einzelnen Vitaminen entschieden, sondern die Verff. wählen sich zur Erklärung ihrer Befunde Versuche mit dem Vitamin aus, die zu den mit der Hefemethode gewonnenen Ergebnissen am besten passen. *Hermann Wieland.*

Fränkel, Sigmund und Albert Scharf: Über Vitamine. IV. Mitt. Versuche über die Adsorption der Vitamine. (*Laborat. d. Ludwig Spiegler-Stiftg., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **126**, H. 5/6, S. 265—268. 1922.

Vitamin B wird bekanntlich durch Walkerton (Fullers earth) adsorbiert. Ausgehend von der Beobachtung von Michaelis und Ehrenreich (Bioch. Ztschr. **10**, 283. 1908), daß Fermente saurer Natur von Aluminiumhydroxyd, solche basischer Natur von Kaolin adsorbiert werden, und daß mit dieser Reaktion eine Methode gegeben ist, über die Reaktion eines Adsorbendums Aufschluß zu erhalten, haben die Verff. die Adsorption des gärungbeschleunigenden Faktors aus Hefeextrakt durch verschiedene Adsorbentien geprüft. Als Maß der Adsorption wird die Verminderung der gärungbeschleunigenden Wirkung des Filtrats angesehen. Walkerton adsorbiert erheblich, Kaolin vollständig, Aluminiumhydroxyd überhaupt nicht: das Vitamin B ist also basischer Natur. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Fränkel, Sigmund und Albert Scharf: Über Vitamine. V. Mitt. Weitere Versuche über die Chemie der Vitamine. (*Laborat. d. Ludwig Spiegler-Stiftg., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **126**, H. 5/6, S. 269—280. 1922.

Fortsetzung der Arbeit von Fränkel und Schwarz (Ber. **6**, 381). Die Erfahrung, daß alkoholische Sublimatlösung unwirksame Stoffe entfernt und dadurch eine weitgehende Reinigung des „Vitamins“ (= gärungsbeschleunigender Faktor) ermöglicht, wird an Reiskleieextrakt (Orypan) bestätigt. Aus einer gereinigten Fraktion geht beim Schütteln ein Kohlenhydrat in Amylalkohol über, das erst nach Hydrolyse reduziert. Durch absoluten Alkohol werden aus der gereinigten Orypanlösung anorganische Stoffe ausgeschieden; Platinchlorid ergibt eine Fällung, die nach Analyse auf die Gegenwart von Cholin zu beziehen ist. Entsprechende Ergebnisse wurden mit Hefe erhalten. Durch Versetzen der alkoholischen Lösung einer mit Bleiessig, Sublimat und Platinchlorid gereinigten Fraktion wurde ein unwirksamer Niederschlag erhalten. Das Filtrat, zur Sirupdicke eingeengt und mit wässeriger Sublimatlösung versetzt, ergab einen Niederschlag, der sich nach der Zerlegung als wirksam erwies; der geringen Substanzmenge wegen mußten chemische Untersuchungen unterbleiben außer einer N-Bestimmung, die den Wert von 4,75% ergab. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Gralka, Richard und Hans Aron: Die akzessorischen Nährstoffaktoren. II. Mitt. Die Bedeutung des Gehaltes an wasserlöslichen Extraktstoffen. (*Univ.-Kinderklin., Breslau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **126**, H. 1/4, S. 147—152. 1921.

Junge wachsende Ratten wurden zu einem Teil mit einer an wasserlöslichen akzessorischen Nährstoffen (Extraktstoffen) armen Nahrung, bestehend aus Mehl, Plasma, Salzen und Papier, gefüttert, zum anderen Teil mit einer gleichartig zusammengesetzten Nahrung, in der aber die Menge der wasserlöslichen akzessorischen Nährstoffe durch Zusatz von Mohrrüben- bzw. Kleieextrakt erheblich gesteigert war. Die mit dem extraktstoffreichen Futter genährten Tiere zeigten eine viel bessere Gewichtszunahme und eine erheblich größere Lebensdauer als die extraktstoffarm gefütterten. Auch die extraktstoffarme Nahrung enthält (im Mehl) wasserlösliche Extraktstoffe; es kommt aber nicht nur darauf an, daß in einer Nahrung diese Gruppe akzessorischer Nährstoffe vertreten ist, sondern wieviel von ihnen vorhanden ist. Die Anreicherung einer schon wasserlösliche Extraktstoffe enthaltenden Nahrung mit vegetabilischen Extrakten verbessert die Nährwirkung wesentlich. Der relative Gehalt an wasserlöslichen Extraktstoffen muß deshalb für die Nährwertbemessung einer Nahrung mit herangezogen

werden. Ein Vergleich mit früheren Versuchen führt zu dem Schluß, daß die Empfindlichkeit für den Mangel an einem akzessorischen Nährstoffaktor erhöht wird, wenn ein anderer ebenfalls knapp bemessen ist, umgekehrt ein Mangel eher ertragen wird, wenn die anderen akzessorischen Nährstoffaktoren in reichlicher Menge vorhanden sind. (Vgl. diese Berichte 8, 134.) *Aron* (Breslau).

Santos, Francisco O.: Some plant sources of vitamins B. and C. (Einige Pflanzen als Quelle für Vitamin B und C.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 59, Nr. 1, S. 310—334. 1922.

Bestimmung des Vitamingehaltes einiger tropischer Gemüse im Fütterungsversuch an Ratten für B (tägliche Zulage von 0,5—1 g Trockensubstanz), an Meerschweinchen für C (5—10 g frische Substanz täglich). Verhältnismäßig reich an Vitamin B sind: „Togi" gekeimte Mongobohnen, „Okra" (Abelmoschus esculentus) und „Avocado" (Persea persea); weniger reich: Mongo (Phaeolus Mongo), Batatenblätter und „Duhat" (Eugenia jambolana); arm: Artischoken, „Bilimbi" (Averrhoa carambola), Bananenblütenknospen und Bambustriebe. Der geringe Gehalt der Mongobohne an Vitamin C wird beim Keimen gesteigert, aber durch das Kochen stark vermindert. Die übrigen Gemüse wurden auf Vitamin C nicht geprüft oder von den Meerschweinchen nicht gefressen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Gerstenberger, H. J. and C. W. Burhans: Respiratory quotient studies in scurvy and beri-beri. (Untersuchungen über den respiratorischen Quotient bei Skorbut und Beri-Beri.) (*Dep. of pediatr., school of med., Western reserve univ., Cleveland.*) (Americ. soc. of biol. chem, New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. 50, Nr. 2, S. XXXVII. 1922.

Skorbutkranke Kinder und Meerschweinchen und polyneuritische Tauben können Kohlenhydrate vollständig verbrennen. Die Untersuchungen des respiratorischen Quotienten bei Tieren mit Skorbut und Beri-Beri sprechen gegen die Annahme Funks, daß diese Krankheiten mit einer Störung des Kohlenhydratstoffwechsels verbunden sind. *Aron* (Breslau).

Crowther, Charles and Herbert Ernest Woodman: A study of nitrogen metabolism in the dairy cow. (Studie über den N-Stoffwechsel der Milchkuh.) (*Inst. f. research in anim. nutrit., univ., Leeds.*) Journ. of agricult. science Bd. 12, Pt. 1, S. 40—56. 1922.

Die Untersuchungen wurden an vier Kühen ausgeführt, von denen zwei trocken standen und nicht trächtig waren. Sie erhielten eine Grundration von Heu, der steigende Mengen von Mais zugelegt wurden, die Stickstoffbilanzen wurden in mehreren Perioden (der ganze Versuch dauerte 196 Tage) ermittelt. Bei zwei weiteren Kühen dauerte der Versuch 722 Tage; die Stoffwechselperioden umfaßten davon 546 Tage. Das eine Tier (Kontrolle) stand während der ganzen Zeit trocken, das andere wurde nach 302 Tagen trächtig und blieb während der Trächtigkeit und während der ersten 136 Tage nach dem Kalben im Versuch. Harn und Kot wurden vom Estrich gesammelt, Harnverluste durch gutes Spülen mit Wasser zu vermeiden gesucht. Die Ergebnisse waren folgende: Bei steigender N-Zufuhr in der Nahrung steigt die N-Retention bis zu einem Maximum, welches bei der vorliegenden Untersuchung etwa bei einer Gabe von 2,4 kg verdautes Eiweiß auf 1000 kg Lebendgewicht erreicht war. Bei weiterer Steigerung der Eiweißzufuhr fällt die N-Retention. Bei einer gleichbleibenden Eiweißzufuhr und bestehender N-Retention sinkt diese allmählich ab; es dauert aber sehr lange — 90—100 Tage — bis N-Gleichgewicht erreicht ist. Selbst wenn aber N-Gleichgewicht erreicht ist, kommen von Zeit zu Zeit beträchtliche Abweichungen sowohl nach der positiven als auch nach der negativen Seite hin vor. Der Eintritt der Trächtigkeit bewirkt eine tiefe Veränderung im Stickstoffhaushalt und steigert die Fähigkeit des Tieres, Eiweiß abzulagern. Die Größe der täglichen Eiweißretention vermindert sich allmählich und ist nach 15—20 Wochen nur noch sehr gering. Durchschnittlich werden während der ganzen Trächtigkeit täglich 2,4 g N angesetzt. Während einiger Tage nach der Geburt werden große N-Mengen von dem Tiere ausgeschieden und es vergingen 2 bis 3 Wochen bei dem Versuchstier, bis wieder N-Gleichgewicht erreicht war. Um während der Lactation N-Gleichgewicht zu erhalten, scheinen zwei- bis dreimal so große Eiweiß-

mengen als in der Milch ausgeschieden werden, als Zulage zum Eiweißbedarf der trockenstehenden Kuh gegeben werden zu müssen. In allen Fällen sehr reichlicher Milchproduktion wird es deshalb sehr schwer sein, die wirklich notwendige Eiweißmenge ganz in der Nahrung zuzuführen, wodurch die Erfahrung, daß es schwer gelingt, gute Milcherinnen in gutem Futterzustand zu erhalten, bestätigt und erklärt wird. *Scheunert* (Berlin).

Moewes, C.: Versuche über Kochsalzausscheidung von konstitutionellen Gesichtspunkten aus betrachtet. (*Stubenrauch-Kreiskrankenh., Berlin-Lichterfelde.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 4/6, S. 376—380. 1921.

Herz- und nierengesunde Personen werden durch „passende Diät" innerhalb 5 Tagen auf eine „gewisse Gleichmäßigkeit" der täglichen Kochsalzausscheidung eingestellt. Am 6. Tage erhalten sie zwischen 1. und 2. Frühstück 15 g NaCl in 750 ccm Wasser innerhalb ½ Stunde. Vierstündliche Ausscheidungsbestimmungen. Nachperiode von mindestens 3 Tagen. Bei 31 Patienten mit abwegiger Konstitution wurde 10 mal normale Ausscheidung, 9 mal zu reichliche, überschießende und 12 mal ungenügende, auffallend verlangsamte festgestellt; diese Zahlen verteilen sich folgendermaßen auf die 3 vom Verf. herausgegriffenen Typen: 10 Normalausscheidungen = 3 mal habitus asthenicus, 6 Hyper- und 1 Hypothyreoidismus; 9 überschießende Ausscheidungen = 4 mal Habitusasthenicus, 3 Hyperthyreoidismus und 2 Hypothyreoidismus; 12 ungenügende Ausscheidung = 2 Habitus asthenicus, 7 Hyper- und 3 Hypothyreoidismus. (Unter normaler Ausscheidung ist dabei der von Eppinger und Jansen schon beobachtete Modus zu verstehen, nach dem in den ersten 24 Stunden 60—80% der Belastungsmenge NaCl ausgeschieden ist und der Rest in den nächsten Tagen erscheint.) Bei „allen konstitutionell stigmatisierten Menschen besteht somit die Neigung zu Ausscheidungsstörungen des Kochsalzes", gesicherte Beziehungen zwischen der Anomalie und der Ausscheidung lassen sich jedoch nicht erkennen. Schlechter Ernährungszustand bedingte zum größten Teil ungenügende Ausscheidung. *Oppenheimer* (Leverkusen).

Berg, Ragnar: Untersuchungen über den Mineralstoffwechsel VI. 5. Untersuchung bei Hämophilie. (Zusammenfassung.) (*Dr. Lahmanns Sanat., Weißer Hirsch b. Dresden.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 4/6, S. 331—363. 1921.

Die Untersuchungen über den Mineralstoffwechsel bei Hämophilie werden zusammengefaßt und es wird versucht auf Grund der Beobachtungen einen Einblick in das Krankheitsgeschehen zu gewinnen. Es wird angenommen, daß die Fähigkeit des hämorrhagischen Organismus, die im Laufe des Stoffwechsels entstehenden Stoffe zu oxydieren, an sich schon beschränkter ist als beim Gesunden und außerdem durch äußere und innere Gründe leicht in verschlechterndem Sinne beeinflußt wird. Die auf irgendeine Weise hervorgerufene Unzulänglichkeit der Oxydationsfähigkeit setzt dann den Organismus außerstande, alle Zerfallsprodukte genügend rasch bis zur Harnfähigkeit abzubauen. Die Anhäufung dieser Produkte im Organismus wirkt teils durch chemische Reizung teils durch verstärkten osmotischen Druck auf die Gewebe des Hämorrhagikers, die dem Druck nicht widerstehen können, sondern einen Teil der Stoffe hindurchtreten lassen. Gerade die schädlichsten Stoffe werden am stärksten in den austretenden Flüssigkeiten angehäuft. Dadurch kann das Entstehen von solchen Ergüssen stets 1 oder 2 Tage früher durch die chemische Harnanalyse erkannt werden, als die Schwellung äußerlich bemerkbar wird. Bei Einwirkung äußerer Gewalt gibt eine örtliche Entzündung den Anstoß zur Verschlechterung der Oxydation und in solchen Fällen setzt die Schwellung einen Tag früher ein als die Änderung der Harnzusammensetzung. Bei der Besserung werden die organischen Substanzen in normaler Weise verbrannt, weshalb der Gehalt des Harns an Harnstoff in dieser Zeit gewöhnlich vermehrt ist. (Vgl. diese Berichte **12**, 231.) *Dresel* (Berlin).

Underhill, Frank P., Wilder Tileston and L. Jean Bogert: Calcium metabolism in tetany. (Calciumstoffwechsel bei Tetanie.) (*Dep. of pharmacol. a. toxicol., Yale univ., New Haven.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XXXIX. 1922.

Bei Ca-reicher Diät wird bei Tetanie vorübergehend mehr Ca retiniert als unter normalen Verhältnissen, dagegen bei Ca-armer Diät mehr Ca ausgeschieden als bei einem normalen Individuum. Dieses Verhalten wird mit dem Kalkhunger bei Tetanie bei mangelnder Ca-Regulationsfähigkeit in Zusammenhang gebracht. *P. György.*

Koenigsfeld, Harry: Über die Beeinflussung des menschlichen Stoffwechsels durch Chlorophyllpräparate. (*Med. Univ.-Poliklin., Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **26**, H. 3/6, S. 216—222. 1922.

Fünftägigen Vorversuch, 9 Tage dreimal täglich drei Tabletten eisenfreies „Chlorosan", 5 Tage Hauptversuch bei N-Gleichgewicht. Bestimmung auch von NaCl, $P_2O_5SO_3$. Verf.

schließt, daß eine „mäßige, aber deutliche Steigerung des N-Umsatzes" eintrat, „bedingt durch Vermehrung der N-Ausscheidung im Kot". Auch SO_3 wird reichlicher ausgeschieden.
Franz Müller (Berlin).

Widal, F., P. Abrami et J. Hutinel: Recherches sur l'insuffisance protéopexique du foie dans l'hépatite dysentérique. (Untersuchungen über die Leberinsuffizienz hinsichtlich des Auffangens von Proteinen bei der dysenterischen Hepatitis.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 6, S. 351 bis 355. 1922.

Während die hämoklasische Krise (Vidal) selbst bei den geringsten Leberstörungen eintritt, bleibt sie bei der Amöbendysenterie, auch wenn bereits größere Abscesse bestehen, aus, offenbar, weil noch genügend gut funktionierendes Lebergewebe neben dem erkrankten besteht. Häufig ist sogar die dysenterisch erkrankte Leber widerstandsfähiger gegen Gifte, die sonst regelmäßig die hämoklasische Krise hervorrufen, wie die Arsenobenzole. *van Rey* (Aachen).

Münzer, Egmont: Über die Chemie des artifiziellen Ikterus. Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 214—217. 1922.

Münzer führt 2 von ihm beobachtete Fälle von „artifiziellem" Ikterus an. In beiden Fällen waren Haut und Bindehäute deutlich gelb gefärbt. Der Harn war dunkelgelbrot bis dunkelbraunrot, doch enthielt er weder Gallenfarbstoff, noch Urobilin, noch Urobilinogen, zu dessen Nachweis die von Ehrlich angegebene Aldehydreaktion (Dimethylaminobenzaldehyd) benutzt wurde, welche als Reaktion auf feinste Störungen der Leberfunktion gelten darf. Demnach war es ausgeschlossen, daß es sich in diesen Fällen um einen wirklichen Ikterus handele. In der Tat erwies es sich, daß die Gelbfärbung durch absichtlich immer wieder zugeführte Pikrinsäure hervorgerufen war, denn es konnte im Harn Pikrinsäure durch den Otteschen Versuch nachgewiesen werden. M. betont daher nachdrücklich die Bedeutung der Aldehydreaktion für die Differentialdiagnose eines wirklichen Ikterus, d. h. der Gelbsucht durch Lebererkrankung, bei der stets Gallenfarbstoff oder Urobilinogen (Urobilin) oder beide zugleich im Harne vorhanden sind. *F. v. Krüger* (Rostock).

Parnas, J. K. und Richard Wagner: Beobachtungen über Zuckerneubildung. I. Mitt. Nach Versuchen, die an einem Falle besonderer Kohlenhydratstoffwechselstörung angestellt wurden. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 55—65. 1922.

An dem in einer früheren Mitteilung (diese Berichte **12**, 234) beschriebenen Kinde, welches in nüchternem Zustande keinen nachweisbaren Zuckergehalt des Blutes aufwies, stellen Verff. Untersuchungen über Nahrungsstoffe an, welche im Organismus Zucker bilden können. Nach Kohlenhydratdarreichung wurde das Kind hyperglykämisch, nach Eiweißzufuhr bekam es normale Blutzuckerwerte. Zuckerbildend wirken milchsaures Ca, Alenin und Glutamin. Nicht zuckerbildend wirkten glykosaures Na, Olivenöl. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Roger, H.: Importance et signification de la glycogénie hépatique. (Bedeutung und Charakteristik der Zuckerbildung in der Leber.) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 14, S. 145—146. 1922.

Verf. führt die Prozesse auf, die in der Leber vor sich gehen, hinsichtlich Oxydierung der Acetonkörper, Desamidierung, Bildung gepaarter Glykuronsäuren, Bildung von Alanin aus Milchsäure und Ammoniak, und weist nach, daß alle Prozesse nur bei glykogenhaltiger Leber vor sich gehen. Das Leberglykogen ist nicht nur eine Reserve, auf die der Organismus zur Bestreitung seiner energetischen Leistungen zurückgreift, sondern ist wichtig, für den normalen Ablauf des intermediären Stoffwechsels. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Baer, Julius: Zur Lokalisation des Fettsäureabbaues im Organismus. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Frankfurt.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 275—285. 1922.

Die bisher überwiegend vertretene Ansicht, daß der Abbau bzw. die Verbrennung von Fettsäuren nur in der Leber stattfindet, während die Muskelarbeit lediglich auf Kosten von Kohlenhydraten geleistet wird, veranlaßte die Fragestellung, ob auch nach

Ausschaltung der Leber noch ein Abbau von Fettsäuren stattfindet. Normalerweise scheiden Frösche keine Acetonkörper aus. Spritzt man gesunden Fröschen *n*-Buttersäure in den Rückenlymphsack, so scheiden sie schwankende Mengen Acetessigsäure aus, die aber nur Bruchteile der theoretisch möglichen Menge betragen. Nach Leberexstirpation wurde diese Ausscheidung vermißt. Die aus *n*-Buttersäure gebildete Acetessigsäure wird offenbar im Organismus sofort weiter verarbeitet, da sowohl normale, wie entleberte Frösche von Acetessigsäure, die in ihre Rückenmuskulatur eingespritzt wurde, höchstens die Hälfte wieder ausschieden, und zwar größtenteils innerhalb 24 Stunden. Hierbei ließ sich *β*-Oxybuttersäure als Zwischenprodukt nicht nachweisen. Außerhalb des lebenden Organismus wird Acetessigsäure weder durch Berührung mit der Körperoberfläche, noch beim Zusammenbringen mit Muskel- oder Leberbrei zerstört. Spritzt man normalen Fröschen über 0,1 g *β*-Oxybuttersäure ein, so scheiden sie regelmäßig Acetessigsäure aus. Diese Oxydation bleibt bei Fröschen auch nach Leberexstirpation erhalten. Schließlich wurde in der letzten Versuchsreihe dem Schicksal eingespritzter Buttersäure durch Bestimmung der nicht verschwundenen Buttersäure nachgegangen, wozu eine auf den von Bang bei der Mikrofettbestimmung angewandten Prinzipien beruhende Methode praktisch brauchbare Resultate lieferte. Bei normalen Fröschen verschwinden geringe Mengen eingespritzter *n*-Buttersäure fast vollständig, von größeren Mengen werden wachsende Bruchteile n die Außenflüssigkeit ausgeschieden. Die Exstirpation der Leber stört diese Verhältnisse beim Frosch nicht. Es findet bei normalen Fröschen eine Resorption von Buttersäure durch die Haut statt, die aber noch unübersehbaren Bedingungen unterworfen ist und nach Leberexstirpation etwas gestört zu sein scheint, worüber weitere Untersuchungen im Gang sind. Die vorliegenden Befunde sprechen dafür, daß wenigstens beim Kaltblüter auch außerhalb der Leber Abbau und Oxydation von Fettsäuren möglich ist. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Martin, E. G. and R. B. Armitstead: The influence of adrenalin on metabolism in isolated skeletal muscle. (Die Wirkung von Adrenalin auf den Stoffwechsel im isolierten Skelettmuskel.) (*Laborat. of physiol., Stanford univ.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 37—43. 1922.

Ausgehend von Beobachtungen von Boothby und Sandiford, die am Menschen nach Adrenalininjektion gesteigerte Wärmeproduktion feststellten, und von Aub, Foreman und Bright, die an Katzen nach Nebennierenexstirpation Herabsetzung des Grundstoffwechsels fanden, untersuchten Verff. mit der colorimetrischen Phenolsulfophthaleinmethode von Haas die Kohlensäureproduktion des ausgeschnittenen ruhenden Froschsartorius unter dem Einfluß steigender Adrenalinkonzentrationen.

Methodik: Das Gewicht des ausgeschnittenen unverletzten Muskels wurde bestimmt; dann wurde er in einem 6 ccm fassenden Reagensglas in 4 ccm genau neutralisierter Ringerlösung derart suspendiert, daß sein freies Ende mit einem Faden verbunden war, der durch einen gasdichten Ölverschluß an einem Schreibhebel angriff; auf diese Weise wurde mittels rotierender Trommel kontrolliert, daß der Muskel während der ganzen Untersuchungsdauer ungereizt blieb. Die Ringerlösung enthielt 8 Tropfen 0,02 proz. Phenolsulfophthaleinlösung. Ihre $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration wurde unmittelbar vor Eintauchen des Muskels durch Vergleich mit Standardlösungen bestimmt; sobald ihre Farbe dann definitiv umgeschlagen war, wurde die Zeit (ca. 20 Minuten bei 20°) notiert, der Muskel herausgenommen und wiederum die $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration gemessen. So wurde die Produktion von $H^{\cdot}$-Ionen pro Gramm Muskulatur und pro Stunde bei 20° festgestellt: $C_H = 110 \cdot 10—8$ (pro $^1/_2$ Stunde).

Kontrollmessungen an den korrespondierenden Muskeln der beiden Froschextremitäten ergaben Werte, die sich wie 1 zu 1,01 bis 1,09 (in 4 Fällen bis zu 1,3—1,5) verhielten. Unter Adrenalin verkürzte sich nun die Zeit bis zum Farbumschlag der Phenolsulfophthalein-Ringerlösung erheblich, d. h. die Geschwindigkeit der CO_2-Produktion, der Umfang des Ruhestoffwechsels war gesteigert. Die Produktion von $H^{\cdot}$-Ionen des Adrenalinmuskels verhielt sich zu der des korrespondierenden Kontrollmuskels wie 4,6 : 1 (bei Adrenalin 1 : 5000), 2,9 : 1 (Adrenalin 1 : 50 000), 3,7 bis 1,7 : 1 (Adrenalin 1 : 200 000), 2 : 1 (bei Adrenalin 1 : 300 000). Die untere Wirkungsgrenze des

Adrenalins scheint bei 1 : 425 000 zu liegen. Es scheint sich demnach um eine spezifisch-dynamische Wirkung des Adrenalins auf bestimmte Körperzellen zu handeln.

Lipschitz (Frankfurt a. M.).

Herxheimer, Herbert: Zur Wirkung von primärem Natriumphosphat auf die körperliche Leistungsfähigkeit. (*Preuß. Polizeisch. f. Leibesüb., Spandau.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 10, S. 480—483. 1922.

Dem Verf. bot sich Gelegenheit, die Wirkung des primären Natriumphosphates auf die körperliche Leistung unter besonders günstigen Bedingungen exakt zu prüfen. Von 56 Teilnehmern eines Kurses an der preußischen Polizeischule für Leibesübungen erhielten 28 während 5 Wochen täglich 3 g Recresal (Embden), d. h. also NaH_2PO_4. Versuchs- und Kontrollgruppe waren so ausgewählt, daß die Leute zunächst nach Gewichten geordnet wurden und dann der erste in die Phosphatgruppe, der zweite in die Kontrollgruppe kam usw. Daher waren sowohl das Durchschnittsgewicht als der Durchschnittsumfang der Muskulatur bei beiden Gruppen gleich. Die Phosphatverabreichung begann 14 Tage nach Beginn des Kurses und dauerte 5 Wochen. Daran schloß sich eine 3wöchentliche Nachtperiode. Die alle 8 Tage vorgenommene Gewichtsbestimmung (stets am gleichen Wochentage, nüchtern, morgens früh) zeigte das bemerkenswerte Ergebnis, daß das Gewicht der Phosphatleute außerordentlich hoch stieg und blieb, solange Phosphat verabreicht wurde, um dann erst langsam abzusinken, während bei der Kontrollgruppe das Gewicht zwar in den ersten 14 Tagen ebenfalls anstieg, dann aber steil abfiel und auch weiterhin sehr erheblich unter dem der Versuchsgruppe blieb. Ein späterer zweiter Versuch an einer anderen Doppelgruppe ergab genau das gleiche Resultat. Die Zunahme des Oberschenkel- und Oberarmumfanges, die Muskelzunahme, zeigte mit und ohne Phosphat den gleichen Verlauf, die absoluten Zahlen waren aber für die Phosphatleute wesentlich höhere. Die Leistungsprüfungen im Gewichtstoßen und 3000-m-Lauf ergaben eine deutlich bessere Durchschnittsleistung der Phosphatgruppe, während im 100-m-Schwimmen Unterschiede nicht erkennbar waren. Embden selbst hatte schon darauf hingewiesen, daß eine Leistungsverbesserung durch Phosphat lediglich bei Dauerübungen und nicht bei Schnelligkeitsübungen zu erwarten sei. — Subjektiv gaben viele der Teilnehmer an, daß sie sich unter der Wirkung des Phosphates frischer und ausdauernder fühlten. Verf. empfiehlt auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse die Phosphateinnahme (Recresal) als ein gleichsam physiologisches Mittel zur Leistungssteigerung der Sportsleute. *Riesser* (Greifswald).

Pincussen, Ludwig: Über die Beeinflussung des Stoffwechsels der Kohlenhydrate durch Strahlung. (*II. med. Klin., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **26**, H. 3/6, S. 127—148. 1922.

Die Reduktion von Traubenzuckerlösungen, gemessen nach dem Bangschen Verfahren, nimmt unter Belichtung zu. Bei Belichtung von Serum ist die stets vorhandene Reduktionsabnahme beim Stehenlassen des Serums gesteigert, etwas weniger, wenn dem Serum fluoreszierende Substanzen zugefügt werden. Unter Umständen kann hier sogar vorübergehend eine Reduktionserhöhung auftreten, die bei Bestrahlung mit Röntgenstrahlen sehr deutlich ist. Durch zugefügten Traubenzucker wird die Reduktion weiter erhöht. Bei Belichtung des Vollblutes erfolgt stets eine Erhöhung der Reduktion, wahrscheinlich durch Einbeziehung reduzierender Stoffe aus den Blutkörperchen. Der Blutzucker bestrahlter Kaninchen, mit und ohne Injektion sensibilisierender Farbstoffe, nimmt mehr oder weniger lange Zeit regelmäßig ab, zum Teil folgt dann eine Erhöhung. Es gehen bei der Lichtwirkung augenscheinlich 2 Prozesse parallel: eine stärkere Zuckerzerstörung und eine erhöhte Zuckermobilisation, wie auch an adrenalinbehandelten Tieren gezeigt werden konnte. Auch Behandlung der Tiere mit elektrischen Strömen (galvanischer Strom, Diathermiestrom) ergab Verminderung des Blutzuckers, während Röntgenstrahlen ohne Einfluß waren. Versuche an Diabetikern verliefen gleichsinnig: Der Blutzucker nahm ab, ebenso der Harnzucker.

Auch die Acetonkörper verschwanden. Refraktär verhielten sich jedoch Diabetiker mit größten Harnmengen (hypophysärer Einschlag). *Pincussen* (Berlin).

Lusk, Graham: Animal calorimetry. XVIII. The behavior of various intermediary metabolites upon the heat production. (Tiercalorimetrie. XVIII. Das Verhalten verschiedener Zwischenprodukte des Stoffwechsels auf die Wärmebildung.) (*Physiol. laborat., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of biol. chem. Bd. **49**, Nr. 2, S. 453—478. 1921.

Verf. prüfte mit Hilfe seines Respirationscalorimeters die Theorie Benedicts nach, daß die spezifisch-dynamische Wirkung der Nährstoffe auf ihre Fähigkeit zurückzuführen sei, im Zwischenstoffwechsel in Säuren überzugehen, die dann als chemische Reize wirken. Die Säuren konnten in dünner Lösung mit Liebigs Fleischextrakt gegeben werden. Kontrollversuche für diesen wie das Wasser allein. Standardkost: 100 g Biskuitmehl, 100 g Fleisch, 20 g Schmalz. Bestimmung des Grundumsatzes 18 Stunden später. Mittel aus 7 Versuchen (13 Hunden). Mittelbar 17,6 Calorien, unmittelbar 17,3 Calorien je Stunde, Unterschied — 1,3%. Prüfung der spezifisch-dynamischen Wirkung während der 2. und 3. Stunde nach der Zufuhr. Bei Apparatkontrollen mit Alkohol (13 Versuche) stimmte die berechnete und gefundene Wärmemenge vollständig überein.

Nr.	Zugeführte Substanz	darin Cal.	R. Q.	Cal. über Grundumsatz je Stunde berechnet aus Respiration	Atemzug je Minute	Anzahl der Versuche
1.	Grundumsatz	0	0,80	—	6	7
2.	Liebigs Fleischextrakt 2,5 g in 400 Wasser	0	0,81	+ 0,5	8	6
3.	$NaHCO_3$, 8 g + 2,5 g Liebigs Fleischextrakt + 300 Wasser	0	0,83	+ 0,5	7	2
4.	Essigsäure 3 g in Fleischbrühe von Nr. 2 .	10,5	0,78	+ 3,1	8,6	3
5 a.	Milchsäure 4,8 g desgleichen	17,6	0,84	+ 2,7	8,1	2
5 b.	Desgleichen 8,0 g als Na-Salz desgleichen .	29,3	0,82	+ 1,4	7	2
6 a.	Glykolsäure 7,6 g desgleichen	16,8	0,94	+ 1,5	9	3
6 b.	Desgleichen 7,6 g als Na-Salz 7,6 g desgl. .	16,8	0,88	+ 0,9	7	1
7.	HCl 1,8 g, 2,5 g Liebig in 300 Wasser . . .	0	0,84	+ 1,6	7,5	1
8.	Glykokoll 9,5 g + $NaHCO_3$ 10,7 g in 300 Wasser + 2,5 g Liebig	20,1	0,84	+5,3	10	1
9 a.	Glucose 58 g in Fleischbrühe wie bei Nr. 2	217,8	1,01	+ 4,7	10	2
9 b.	Glucose 50 g + Milchsäure 8 g desgleichen.	217,0	1,04	+ 4,6	11	2
9 c.	Glucose 50 g + Essigsäure 3 g desgleichen	198,3	0,97	+ 7,2	12	2

Essigsäure, ein mögliches Zwischenprodukt bei der β-Oxydation der Fettsäuren, vermindert auffallenderweise den Respirationsquotienten, auch zusammen mit Glucose (Nr. 9c), möglicherweise wegen vorübergehender Reduktion zu Äthylalkohol. CO_2-Bindungsvermögen des Blutes nicht vermindert. Äthylalkohol (Jb. Ch. **20**, 555; 1915) verbrennt nur langsam und steigert den Umsatz nur um 0,9 Cal.-Stunde. Milchsäure vermindert das CO_2-Bindungsvermögen des Blutes, Respirationsquotient steigt an, wie es die rasche Verbrennung der Säure erwarten läßt, auch bei Zufuhr von milchsaurem Natron, so daß unter den gegebenen Bedingungen das Na nicht als Carbonat in alkalisch reagierender Form vorhanden gewesen ist. Aus der Tatsache, daß die der Milchsäure entsprechende Menge Glucose keine Steigerung des Umsatzes macht, ist zu schließen, daß die freie Milchsäure weniger leicht wie ihr Na-Salz und dieses schwerer als Glucose als Glykogen beiseite gelegt werden kann. Glykolsäure vermindert das CO_2-Bindungsvermögen des Blutes, der Respirationsquotient steigt aber sehr viel mehr an, als der durch die Säure aus dem Blut ausgetriebenen CO_2 entspricht. Der Calorienzuwachs ist trotzdem gering, eine Beobachtung, die gegen die Benedictsche Theorie spricht. Die direkte Bestimmung der Wärme gibt zu kleine Werte, offenbar wegen Steigerung der Körpertemperatur, die aber nicht gemessen wurde. Die spezifisch-dynamische Wirkung von Glykokoll-Natrium ist fast ebensogroß wie die von

Glykokoll selbst (4,4 Calorien) und größer als die von der entsprechenden Menge Glykolsäure. Dies spricht dagegen, daß letztere ein Zwischenprodukt im Abbau des Glykokolls ist, vorausgesetzt, daß spezifisch-dynamische Wirkung der Glykolsäure gleichgroß, bleibt, wenn die Säure per os zugeführt wird oder in den Zellen aus dem dort zurückgehaltenen Glykokoll entsteht. Glykokoll hat die gleiche spezifisch-dynamische Wirkung wie Alanin, aber eine geringere wie Glucose; Glykokoll verhält sich also hier nicht ebenso wie im Phlorrhizindiabetes, wo es ganz in Extrazucker übergeht. Die Extrawärme von Eiweiß (oder den Aminosäuren), von Kohlenhydrat und von Fett summieren sich, können nicht füreinander eintreten. Darauf gründet sich die von Lusk ausgearbeitete Methode zum Erkennen vermeintlicher Zwischenprodukte. Ist z. B. Milchsäure ein Zwischenprodukt im Abbau des Alanins, so müssen sich bei gleichzeitiger Zufuhr von Zucker und Milchsäure ihre spezifisch-dynamischen Wirkungen ebenso summieren, wie es die von Alanin und Glucose tun. Das ist jedoch nicht der Fall. Das paßt also zu der Anschauung, daß Milchsäure beim Abbau der Glucose entsteht. Im Gegensatz dazu summiert sich die Anionsteigerung der Essigsäure zu derjenigen der Glucose (wenn auch nicht ganz genau arithmetisch); daraus folgt, daß sie offenbar nicht aus Zucker im intermediären Stoffwechsel entsteht und auch nicht aus Acetaldehyd, wenn dieses im Tier, ebenso wie in der Hefe, als normales Zwischenprodukt beim Zuckerabbau auftreten sollte. Essigsäure verhält sich also ebenso wie Fett, wenn es gemeinsam mit Zucker auf seine spezifisch-dynamische Wirkung geprüft wird. Daß Essigsäure aus den Fettsäuren bei der β-Oxydation entsteht, ist also möglich, die Frage, ob sie auch aus Zucker entstehen kann, bleibt offen. Denn wenn sie gleich weiter zur Fettsynthese verbraucht wird, muß die Wärmesteigerung der Essigsäure ausbleiben. *K. Thomas* (Leipzig).

Miyadera, K.: Experimentelle Untersuchung über den Einfluß des Radiothoriums auf den Stoffwechsel. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 8, S. 252—253. 1922.

Nach intravenöser Injektion von Thorium X ist beim Menschen in der Regel ein Ansteigen des respiratorischen Quotienten und eine Vermehrung des Sauerstoffverbrauches festgestellt worden. Da das Thorium X aber nur sehr kurzlebig ist (Halbwertsperiode 3,6 Tage), ist seine therapeutische Anwendung mit Schwierigkeiten verbunden. Daher stellte Miyadera mit der Muttersubstanz desselben, dem Radiothorium, Versuche an einem Hunde an. Das 10 kg schwere Versuchstier erhielt täglich während des ganzen Versuches 60 g getrocknetes Pferdefleischpulver, 45 g Reis, 80 g Margarine, 2,5 g Kochsalz und 1200 ccm Leitungswasser, mit einem Gesamtgehalt von 7,6364 g N. Während der 10tägigen Vorperiode betrug die tägliche N-Retention 0,904 g, die Harnsäureausscheidung 0,047 g. Das Körpergewicht blieb annähernd konstant. Am 6. Tage wurde der Sauerstoffverbrauch mit 8,3 ccm O_2 pro kg Körpergewicht festgestellt. Am 11. Versuchstage wurde eine einmalige intravenöse Injektion einer 200 000 Mache-Einheiten starken Radiothoriumlösung gemacht und das Tier weitere 12 Tage untersucht. Im Mittel wurden nun pro Tag 0,965 g N retiniert und 0,065 g Harnsäure ausgeschieden. Am 2. Tage der Radiothorperiode betrug der O_2-Verbrauch 8,4, am 9. Tage 9,4 ccm pro kg Körpergewicht. Teilt man die Radiothorperiode in je 6 Tage, so ergibt sich für die ersten eine N-Retention von 1,1 g, für die letzten 6 Tage von 0,8 g, und eine Harnsäureausscheidung von 0,052 bzw. 0,080 g pro Tag. Es ist also in der späteren Zeit die N-Bilanz weniger stark positiv, die Harnsäureausscheidung dagegen bedeutend größer als in der ersten Zeit der Radiothortherapie, woraus M. den Schluß zieht, daß die einmalige Injektion einer großen Radiothormenge eine allmählich sich ausbildende Stoffwechselstörung hervorruft, die sich durch eine Steigerung der gesamten N- und insbesondere der Harnsäureausscheidung charakterisiert. Zugleich wird die Oxydation gesteigert. Im weiteren Verlaufe stellen sich deutliche Krankheitssymptome ein, wie herabgesetzte Freßlust, Erbrechen und allgemeine Apathie. Bei der Sektion fanden sich submuköse Blutungen im Dickdarm und in der Harnblase. Das Mark der langen Röhrenknochen war in der Mitte gelblich, an den Epiphysen rot. *F. v. Krüger* (Rostock).

Schenk, Paul: Über den Einfluß der Schilddrüse auf den Stoffwechsel mit besonderer Berücksichtigung des Wärmehaushalts. (*Pharmakol. Inst., Univ. Marburg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **92**, H. 1/3, S. 1—21. 1922.

Schilddrüsenlose Kaninchen ertragen den Hungerzustand viel leichter als Normaltiere; sie bleiben auch länger am Leben. Die prämortale Steigerung der N-Ausscheidung wird beim thyrektomierten hungernden Kaninchen hinausgeschoben. Der Grund

dieses abweichenden Verhaltens ist in dem verminderten Stickstoffumsatz nach Entfernung der Schilddrüse zu suchen. Verf. findet, daß die Beseitigung der Schilddrüse den gesamten Stoffwechsel nicht nur in quantitativer, sondern auch in qualitativer Hinsicht beeinflußt. Besonders auffallend ist das Verhalten des Gaswechsels, indem der respiratorische Quotient im Nüchternzustand sehr niedrige Werte aufweist. Er sinkt sogar auf 0,44 und 0,48! Nach Injektion von Thyreoglandol, welches nur tief abgebaute Eiweißspaltungsstücke und Spuren von Jod enthält, geht der Stoffwechsel schilddrüsenloser Kaninchen wieder in die Höhe, allerdings in nicht so bedeutendem Maße wie nach Verfütterung von Schilddrüsensubstanz. Der Verlust der Schilddrüse hat auch große Folgen für die Wärmeregulation. Bei schilddrüsenlosen Kaninchen tritt die Wiedererwärmung nach Abkühlung langsamer ein als bei Normaltieren — wohl infolge Fehlens des Schilddrüsenhormons, dem große Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur zukommt. Wird z. B. einem thyrektomierten Kaninchen das Serum eines abgekühlten normalen Kaninchens intravenös eingespritzt, so tritt bei diesem bald eine beträchtliche Zunahme des Sauerstoffverbrauches und der CO_2-Ausscheidung auf. Verf. nimmt an, daß die Abkühlung einen Reiz auf die Schilddrüse ausübt. Es kommt zu einer Anhäufung des Schilddrüsenhormons im Blut, und dadurch gewinnt das Serum die Fähigkeit, den Stoffwechsel eines schilddrüsenlosen Tieres zu erhöhen. Dagegen bleibt die Injektion des Serums eines abgekühlten Normaltieres in die Blutbahn eines anderen normalen Kaninchens ohne Wirkung auf den Gaswechsel. Ebenso erfolglos ist die Einspritzung des Serums eines abgekühlten schilddrüsenlosen einem anderen thyrektomierten Kaninchen. Neben der Schilddrüse beteiligen sich auch andere Organe mit innerer Sekretion, besonders die Nebennieren, an der Regulierung des Wärmehaushaltes. *J. Abelin* (Bern).

Boothby, Walter M. and Irene Sandiford: Total metabolism in exophthalmic goiter. (Gesamtumsatz bei der Glotzaugenkrankheit.) (*Sect. of clin. metabolism, Mayo clin. a. Mayo found., univ. of Minnesota, Rochester.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XLVII. 1922.

Bei 3 Fällen von Basedow wurde ein Umsatz von 5 und sogar 6 Cal. pro die gefunden, obgleich die Nahrung in vielen Ländern nur 1,5—1,8 Cal. während des Krieges enthielt. *H. Strauss* (Halle).

Hill, Leonard, D. Hargood-Ash and J. Argyll Campbell: On the heating and cooling of the body by local application of heat and cold. (Über Erwärmung und Abkühlung des Körpers durch örtliche Anwendung von Hitze und Kälte.) (*Nat. inst. f. med. research, Hampstead.*) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **93**, Nr. B. 651, S. 207—212. 1922.

Zusammenfassung: Versuche, in denen die Hände durch ein Wasserbad erwärmt oder abgekühlt wurden, ergaben, daß der Grad der Erwärmung oder Abkühlung für einen bestimmten Temperaturbereich recht breit, aber nicht konstant war. Ein gewisses Urteil über den Grad der Erhitzung oder Abkühlung war zu gewinnen durch Messung der Hauttemperatur über der V. mediana am Ellbogen mittels eines Thermometers mit zu flacher Spirale gerolltem Gefäß, das gegen die Luft isoliert war. Wärmeverlust von 20—25 Kilocalorien an den Händen innerhalb 30 Minuten, d. h. ein Wärmeverlust, der beinahe den Grundumsatz erreicht, veränderte den Stoffwechsel nicht merklich.

Methodik: Eine Hand wurde bis zum Handgelenk in eine Zinnwanne getaucht, die mit einer bekannten Wassermenge der betreffenden Temperatur gefüllt war. Eine gleiche Zinnwanne mit der gleichen Wassermenge gleicher Temperatur wird daneben gestellt. In beiden Wannen wird die Temperatur jede Minute abgelesen. Aus der Differenz der Temperaturkurven für beide Wannen wird die von der Hand abgegebene oder aufgenommene Wärmemenge berechnet. Gleichzeitig wurde die Temperatur der Haut über der Bifurkation der V. mediana in der oben angegebenen Weise verfolgt. Der Einfluß auf den Stoffwechsel wurde durch Bestimmung des Gaswechsels nach Douglas-Haldanes Methode der indirekten Kalorimetrie beurteilt. Eintauchen beider Hände in ein Wasserbad von 15° für 30 Minuten gab dabei meist geringe, aber nicht sichere Steigerung des Stoffwechsels. Der Einfluß noch kälterer Bäder

wurde in dieser Hinsicht nicht erprobt, weil sich bei ihnen anfangs heftiger Schmerz in der Hand einstellte (den die Verff. auf die Kontraktion der Gefäße „und Gewebe" zurückführen), und Schmerzreize ihrerseits den Stoffwechsel erhöhen. In einigen Versuchen wurde versucht, dem heißen Handbad ständig so viel Wärme zuzuführen, wie es verlor, um dadurch die bei bestimmter Temperatur von der Hand aufgenommene Wärmemenge zu bestimmen; das gelang aber nicht, weil diese Wärmemenge von Versuch zu Versuch zu wechseln schien. Die Verff. beziehen das auf die wechselnden inneren Bedingungen der Versuchspersonen. Endlich wurde mit der Hauttemperaturmessung über der V. mediana allein der Einfluß der Sommer-Sonnenbestrahlung auf die Haut bis zum Handgelenk beobachtet. In wenigen Minuten stieg die vom Venenblut bedingte Hauttemperatur am Ellbogen um mehrere Grade. Hinweis auf ähnliche Untersuchungen von Sonne. (vgl. diese Berichte **11**, 457) *W. Rosenthal* (Göttingen).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Smirnoff, A. J.: Zur Verdauung bei Kaltblütern. Physikal.-med. Ges., Jekaterinodar, Sitzg. v. 27. XI. 1920. Kubanski Nautschno-Med. Westnik Nr. 1, S. 37 bis 38. 1921. (Russisch.)

Verf. stellte sich zur Aufgabe, den Einfluß des zentralen Nervensystems auf die Magensekretion beim Frosch zu studieren. Zu diesem Zwecke benutzte er Frösche, denen eine Magenfistel angelegt war, und welche 6—12 Monate lang im Laboratorium lebten. 2jährige Studien ließen den Verf. erkennen, daß die Magensekretion beim Frosch, im Gegensatz zu den Säugetieren, von der unmittelbaren Wirkung der verschluckten Gegenstände auf die Magenwand abhängt. Es fehlen die bedingten, sowie die unbedingten Reflexe; die Magensekretion wird erst dann eingeleitet, wenn das Futter (Insekten) in den Magen gelangt ist und ist vom sympathischen Nervensystem abhängig. 40—50 Minuten nach dem Verschlucken von Insekten wird die erste Portion von Magensaft sezerniert; später entsteht unter der Wirkung der Produkte der Eiweißverdauung die chemische Phase der Magensekretion, welche die Verdauung zum Abschluß bringt. Erst bei höher organisierten Tieren sehen wir einen komplizierteren Mechanismus der Magensekretion, wo ein reflektorisches Stadium hinzutritt und das zentrale Nervensystem nicht nur zum Aufsuchen von Futter, sondern auch zur Vorbereitung des Magens für die Bearbeitung der Speisen benutzt wird. Schlußsätze: Beim Schlucken von neutralen Gegenständen (Kork oder Gummistücke) wird beim Frosche stets Magensaft sezerniert. Das Einschieben ebensolcher Gegenstände in den Magen durch die Fistelöffnung ruft ebenfalls Magensekretion nach 40—50 Minuten Latenzzeit hervor. Die Durchschneidung beider Vagi am Halse übt keine hemmende Wirkung auf diese Saftsekretion aus. Der Magensaft hat schleimige Konsistenz und umhüllt die Gegenstände, welche in den Magen des Frosches gelangen; er ist von saurer Reaktion, die Salzsäure ist aus Mucin des Schleimes gebunden und beim Erwärmen des Saftes steigt die Quantität der freien HCl. Das Pepsin findet sich im Safte in hoher Konzentration, weshalb zur Verdauung kleine Saftmengen genügen. Die Verdauungskraft des Magensaftes steigt bei seiner Erwärmung bis 40° in die Höhe. Die Säure des Magensaftes wirkt beim Frosche, ebenso wie bei den höheren Tieren, als regulatorische Vorrichtung für den Übergang der Speisemasse aus dem Magen in den Zwölffingerdarm.

Nikolai Petroff (Petersburg).

Collip, J. B.: The activation of the glandular stomach of the fowl. (Aktivierung des Drüsenmagens der Vögel.) (*Dep. of pathol. chem., univ. of Toronto a. laborat. of biochem., univ. of Alberta, Edmonton.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 435—438. 1922.

Mit einer Hohlnadel (wie zur Lumbalpunktion üblich) wird bei dem auf dem Rücken liegenden Tier die Kropfwand durchbohrt und vorsichtig so weit vorgegangen, bis die Nadel auf den Widerstand der Steinchen im Muskelmagen stößt. Dann wird der Trokar herausgezogen und es kann sein Inhalt leicht erhalten werden. Bei aseptischer Ausführung ist häufige Wiederholung bei demselben Tier möglich. Auch Scheinfütterungsversuche lassen sich mit einer leicht anlegbaren Oesophagusfistel be-

werkstelligen. Intramuskuläre Injektion von Extrakten des Magens und des Duodenums von Hühnern sowie Magenschleimhaut und Schilddrüse von Säugetieren rufen Sekretion sauren Magensaftes hervor. Der Schluckakt beim Wassertrinken von Hennen mit Oesophagusfisteln ruft reflektorisch Magensaftsekretion hervor. *Scheunert.*

Hill, Robert M. and Howard B. Lewis: The hydrolysis of sucrose in the human stomach. (Hydrolyse von Rohrzucker im menschlichen Magen.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Illinois, Urbana.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 413—420. 1922.

Verff. studierten die Spaltung von Rohrzucker im menschlichen Magen. Die gesunden nüchternen Versuchspersonen erhielten eine Eiweißmahlzeit (koaguliertes Hühnereiweiß, Käse), schluckten 15 Minuten später die Rehfußsonde und erhielten dann nach 5 Minuten 5 g Rohrzucker in 200 ccm H_2O gelöst. Aller 20 Minuten wurden hierauf Proben zur Untersuchung entnommen. Es stellte sich heraus, daß die Spaltung des Rohrzuckers im Magen lediglich eine Salzsäurewirkung ist, deren Umfang mit der Säurekonzentration wechselt und die auch von gekochtem Mageninhalt bewirkt wird. Unter normalen Verhältnissen ist in Hinblick auf die rasche Entleerung der Kohlenhydrate der Umfang dieser Spaltung bedeutungslos. Freie Salzsäure muß anwesend sein, um die Spaltung zu bewerkstelligen. Auch dann, wenn Darminhalt in den Magen zurückfließt, wird die darin enthaltene Invertase so schnell inaktiv, daß sie eine merkbare Spaltung nicht bewirken kann. *Scheunert* (Berlin).

Speidel, O.: Untersuchungen über den Eiweißabbau im gesunden und kranken Magen mittels der Formoltitrierung in Stadien. (*Städt. Katharinenhosp., Stuttgart.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **29**, H. 3/4, S. 171—192. 1922.

Bei einer Patientin mit künstlicher Magenfistel veränderte sich nach Darreichung einer Eierprobesuppe der Abbaukoeffizient Amino-N : Ges.-N im Mageninhalt innerhalb einer Verdauungszeit von 40 Minuten nicht. Nach einer Verdauungsdauer von 30 Minuten war bei gesunden Menschen, bei Kranken mit Ulcus, Superacidität und anderen Magen- und Darmkrankheiten der Spaltungsgrad annähernd gleich groß. Vom Gesamt-N waren rund 7—12% formoltitrierbar. Bei der echten Achylia gastrica ist die Verdauungstätigkeit gehemmt, die Eiweißspaltung im Magen wird durch rückfließendes Trypsin besorgt, bei anacider chronischer Gastritis ist die Verdauung häufiger verlangsamt, manchmal ungestört. Die Eiweißspaltung zeigt die Merkmale peptischer Verdauung. Durch Zufuhr von Salzsäure mit Pepsin kann bei Achylien und anaciden Gastritiden öfters eine Besserung der Sekretionsstörung und eine ausgiebige Peotrolyse erreicht werden. *Scheunert* (Berlin).

Hoffmann, P. und S. Rosenbaum: Zur Pathogenese der akuten alimentären Ernährungsstörungen. IV. Mitt. Nahrung und Magensaftsekretion. (*Univ.-Kinderklin., Marburg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **97**, 3. Folge Bd. **47**, H. 1/2, S. 46 bis 54. 1922.

Verff. fanden, daß beim Säugling Fette und Kohlenhydrate in keiner Form eine Magensaftsekretion bewirken. — Eiweiß erregt die Magensaftsekretion, sobald seine Konzentration die der Frauenmilch übersteigt. In dieser Konzentration wirkt peptonisiertes Eiweiß stärker als genuines, während tryptisch vorverdautes Eiweiß eine geringere Reizwirkung ausübt. (Vgl. diese Berichte **11**, 211.) *B. Leichtentritt* (Breslau).

Rosenbaum, S.: Zur Pathogenese der akuten alimentären Ernährungsstörungen. V. Mitt. Die Einwirkungen peptischer und tryptischer Vorverdauung auf das Kuhmilcheiweiß. (*Univ.-Kinderklin., Marburg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **97**, 3. Folge: Bd. **47**, H. 3/4, S. 147—161. 1922.

Die peptische Vorverdauung verwandelt fast das ganze Eiweiß in großmolekulare Eiweißabbauprodukte; die tryptische greift nur einen geringeren Teil des Eiweißes an, spaltet aber diesen bis tief zu den Aminosäuren. Peptoisch-tryptische Vorverdauung verbindet beide Wirkungen, ohne jedoch mehr Aminostickstoff frei zu machen als tryptische Vorverdauung allein. Der bei peptischer Vorverdauung entstehende Verdauungsprozeß bildet Spaltprodukte, die Reizwirkungen auf die Magenentleerung ausüben. Tryptische Vorverdauung ist ohne Wirkung. Peptone fördern die Magenentleerung, Aminosäuren sind wirkungslos. — Entscheidend für die Magensekretion ist der Eiweißgehalt der Nahrung. *B. Leichtentritt* (Breslau).

Hajós, K.: Über den Einfluß des Magensaftes auf die Bakterien der Typhus-, Coli-, Dysenteriegruppe. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **3**, Nr. 3, S. 453—458. 1922.

Bei der Untersuchung der Wirkung von frischem und sterilisiertem Magensaft auf die für die Darminfektion in Betracht kommenden Bakterien findet der Verf., daß seine keimtötende Kraft in erster Linie von dem Gehalt an freier Salzsäure und in gewisser Beziehung auch von der Gesamtacidität abhängt. Das Pepsin dagegen übt keinen bactericiden Einfluß aus. Der normale Magensaft tötet in vitro die Bakterien innerhalb 15—20 Minuten ab, im Magen jedoch kommt diese Wirkung nur beschränkt zur Geltung, da sie von der Verweildauer der Speisen abhängig ist. *van der Reis* (Greifswald).

Villa, L.: Su l'azione dell'estratto di lobo posteriore di ipofisi. Considerazioni critiche e osservazioni cliniche. (Nota prima.) (Über die Wirkung des Hinterlappenextrakts der Hypophyse. Kritische Betrachtungen und klinische Beobachtungen.) (*Istit. di clin. med., univ. Pavia.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. **1**, H. 2, S. 152—164. 1922.

Nachprüfung der Untersuchungen Hoffmanns über die Wirkung des Hypophysenextrakts auf die Magensaftsekretion. Keine einheitlichen Resultate. In 2 Fällen Vermehrung der Gesamtmenge des Magensafts bei vermindertem Salzsäuregehalt. Pilocarpin ergab stärkere Reaktion als Atropin und Adrenalin. In 2 weiteren Fällen, in denen es sich um Achlorhydrie handelte, verursachte Hypophysenextrakt Vermehrung der Gesamtmenge und minimale Vermehrung der Acidität. Von diesen Fällen reagierte einer stark, einer gar nicht auf Pilocarpin, Atropin und Adrenalin. Die nächsten beiden Fälle zeigten nach Injektion von Hypophysenextrakt deutliche Vermehrung der Gesamtacidität und der freien HCl. Auf Grund der stark wechselnden Resultate kommt Villa zu dem Schluß, daß eine Reihe unübersehbarer Faktoren mit im Spiele ist, die die Einwirkung des Hypophysenextrakts auf die Magenfunktionen verschleiern. *Borchardt* (Königsberg).

Noël, R.: Influence du régime aliméntaire sur la morphologie de la cellule hépatique de la souris blanche. (Einfluß der Ernährungsform auf die Morphologie der Leberzelle der weißen Maus.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 3, S. 120—122. 1922.

Die Arbeit kommt zu folgendem Ergebnis: Nach Ernährung mit fettem Speck ist die Leberzelle dicht mit Fetttröpfchen gefüllt. Zuckermast bewirkt große helle Flächen, die vermutlich Glykogen darstellen; Eiereiweiß führt dazu, daß das Protoplasma auf das Dichteste mit siderophilen Körnchen erfüllt ist, die wahrscheinlich eiweißartig sind, entsprechend den Befunden von Berg. In diesem letzten Falle fehlt das Fett und tritt das Glykogen in der Zelle zurück. Bei Fettmast dagegen findet man etwas Glykogen bei Fehlen der siderophilen Körnchen. Im Umkreis der subhepatischen Venen findet sich stets eine Zellschicht in anscheinender Ruhe mit sehr zarten Chondriokonten. Die funktionierende Fettzelle zeigt in den schmalen Plasmasträngen körnige bis stäbchenförmige Mitochondrien. Bei Zuckermast finden sich in den plasmatischen Brücken zwischen den hellen Feldern, reichlicher um den Kern und an der Peripherie lange gewundene Chondriokonten. Auch die siderophilen Granula der Eiweißzelle werden von Chondriokonten abgeleitet. *Kuczynski* (Berlin).

McMaster, Philip D.: Do species lacking a gall bladder possess its functional equivalent? (Besitzen Tierarten ohne Gallenblase ein funktionelles Äquivalent dafür?) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 2, S. 127—140. 1922.

Kuh, Schaf, Ziege, Schwein, Wildschwein, Maus, Geomys bursarius, Falke, Eule haben eine Gallenblase, Pferd, Reh, Pekari, Ratte, Spermophilus tredecim lineatus, Tauben haben keine, bei Giraffe nach Woods Hutchinson wechselndes Verhalten. Studien an Ratte und Maus durch Auffangen von Galle in kleine Gummisäckchen mittels Glaskanüle, die in den Ductus choledochus eingeführt wird. Tagesmenge:

36,3 ccm pro Kilogramm bei Ratte, 48,3 ccm bei Maus, ein höherer Wert als bei Hund und Katze, niedriger als bei Kaninchen und Meerschwein. Bestimmung der Farbstoffmenge teils durch Bichromatskala (in Capillaren), teils mittels des Reagenzes nach Hoopes und Whipple (Americ. Journ. of physiol. 1916, **40**, 332). Blasengalle der Maus ist wesentlich farbstoffreicher als Choledochusgalle, ebenso Galle bei künstlicher Stauung. Diese Eindickung bei Abflußhindernis fehlt bei der gallenblasenfreien Ratte. Die Gänge übernehmen hier also keine Konzentrierungsarbeit, sie werden enorm dilatiert (bis zu 15 mm). Tiere ohne Gallenblase haben einen sehr geringen Tonus des Sphincter Oddi (Mann, Journ. of laborat. and clin. med. **5**, 107. 1919—1920). Die Galle der Ratte enthält 8 mal so viel Farbstoff als die Ganggalle der Maus. Die pro Gramm Leber produzierte Gallenmenge ist bei beiden Tieren etwa gleich, nicht so pro Kilogramm Körpergewicht, da das relative Lebergewicht für Maus 1 : 14,6, für Ratte 1 : 21,7 beträgt. Durch die Funktion der Blase bei der Maus werden die Sekretionsprodukte beider Tierarten einander sehr ähnlich. *Oehme* (Bonn).

Auster, Lionel S. and Burrill B. Crohn: Notes on studies in the physiology of the gall bladder. (Über die Physiologie der Gallenblase.) (*Laborat. of physiol., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 3, S. 117—118. 1922.

Zum Studium über die Entleerung der Gallenblase wurden Versuche an mehreren Hunden nach Laparotomie und Duodenotomie ausgeführt. Zur Differenzierung der Blasengalle wurde Methylenblau in die Gallenblase eingespritzt und hierauf die Duodenalschleimhaut in der Nähe der Papille durch Magnesiasulfatlösung gereizt. Hierdurch wurde Steigerung der Gallensekretion, aber nicht Entleerung von Blasengalle beobachtet. Versuche an acht Hunden bestätigten dies. Die Gallenblase hielt die Galle unabhängig davon, ob die Tiere nüchtern oder im Zustand der Verdauung waren, zurück. Erregung der Lebergallensekretion wurde auch erzielt durch Natriumsulfat, Natriumphosphat, Pepton, $^n/_{10}$-Salzsäure, Galle und glykocholsaures Natrium. Nicht erregend wirkten Wasser, Chlornatrium und Natronlauge. Versuche, Kontraktionen der Gallenblase durch Nervenreizung zu erzielen, waren vergeblich. Ebenso führte starke elektrische Reizung des Organes nicht zur Entleerung von Inhalt. Phenoltetrachlorphthalein erschien nach intravenöser Injektion 15 Minuten später mit der Galle im Duodenum. Hierbei gelangte es beim offenem Ductus cysticus auch in die Gallenblase. Bei unterbundenem war es in der Gallenblase nicht festzustellen. Die Füllung der Gallenblase nach vorheriger Entleerung durch Druck mit dem Finger fand unregelmäßig, entsprechend der unregelmäßigen Sekretion der Galle, statt. Zurückhalten des Gallenblaseninhaltes wurde in einer Reihe von Experimenten beobachtet, in denen unter aseptischen Kautelen sterilisierte Suspensionen von feinen Substanzen, Knochenkohle oder Carmin eingeführt wurden. *Scheunert* (Berlin).

Bolt, N. A. und P. A. Heeres: Physikalisch-chemische Untersuchungen über die Bildung der Gallensteine. I. Der Einfluß der Zusammensetzung der Durchströmungsflüssigkeit auf die Geschwindigkeit der Gallenabsonderung und auf die Bildung von Gallenkonkrementen. (*Physiol. Inst., Reichsuniv. Groningen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 3/4, S. 449—458. 1922.

Wird die Froschleber von der Arteria coeliaca aus mit einer Salzlösung (NaCl : 0,5%; NaHCO : 0,2%; KCl : 0,02%; CaCl 6 aq : 0,04%), deren $p_H = 8{,}0$ ist, durchströmt, dann füllt sich eine in die Gallenblase eingeführte Kanüle nicht mit normaler Gallenflüssigkeit, vielmehr mit einer ziemlich großen Menge wasserartiger, sehr schwach gelb bis grün gefärbter Flüssigkeit, deren Ausfluß häufig unterbrochen ist, bis durch das Herausstoßen kleiner gelber Konkrementchen der Weg für die Flüssigkeit wieder frei ist. Diese Konkremente bestehen zum größten Teil aus Cholesterin und kleinen runden Fetttröpfchen; sie entsprechen somit den Bildungen, die Naunyn als primitivste Anlage der Gallensteine in der Gallenblase erkannte. Das Cholesterin ist darin im Zustande tropfiger Entmischung (Schade). Enthält die Durchströmungsflüssigkeit

ein Kolloid, z. B. 1,5% Gelatine, dann erhält man eine geringere Sekretion eines konkrementfreien Produktes. Wird der Salzlösung ein wenig Lecithin zugesetzt, so daß sie etwa eine 0,1 proz. Emulsion davon darstellt, dann bilden sich nicht mehr die ansehnlichen Konkremente, wie in der reinen Salzlösung, die sezernierte Flüssigkeit ist geringer als bei Durchströmung mit Ringer und hat eine milchweiße Farbe.

Handovsky (Göttingen).

King, C. E. and Lloyd Arnold: The activities of the intestinal mucosal motor mechanism. (Motorische Funktionen der Darmschleimhaut.) (*Dep. of physiol., Vanderbilt med. school, Nashville.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 59, Nr. 1, S. 97—121. 1922.

Die Darmzotten führen geringe rhythmische Bewegungen aus, die in Verkürzung, Verlängerung und seitlichem Hin- und Herschwingen bestehen. In Verbindung mit diesen Zottenbewegungen oder unabhängig von ihnen zeigt auch die Schleimhaut im ganzen Bewegungen, die sich als Bildung von Erhöhungen und Vertiefungen und Runzeln beschreiben lassen. Mechanische thermische und andere Reize, sowie Epinephrin, Pilocarpin, Atropin, Nicotin und Barium rufen solche Bewegungen hervor. Die Erregung erfolgt lokal und ist myogenen Ursprungs. Die größte Empfindlichkeit besitzen Duodenum und oberes Jejunum, distal nimmt die Erregbarkeit ab, im Ileum ist sie nicht mehr feststellbar. Der Vagus ist ohne Einfluß, hingegen sind Splanchnicus und Meissnerscher Plexus am Zustandekommen des Tonus beteiligt. Der motorische Mechanismus ist äußerst empfindlich gegen Anämie und deshalb eine kurze Zeit nachweisbar.

Scheunert (Berlin).

Wheelon, Homer and J. Earl Thomas: Observations on the motility of the duodenum and the relation of duodenal activity to that of the pars pylorica. (Beobachtungen über die Motilität des Duodenums und die Beziehungen zu den Bewegungen der Pars pylorica.) (*Dep. of physiol., St. Louis univ. school of med., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 59, Nr. 1, S. 72—96. 1922.

Verff. beschreiben zunächst vier sog. Enterographen, mit deren Hilfe sie die Bewegungen des Antrum, Sphincter pylori und des Duodenums gleichzeitig registrieren (Versuchstier: Hund). Es sind dies modifizierte Ballonsonden, die aus mehreren durch feste Zwischenwände getrennte Kammern bestehen und so eingelegt werden, daß je eine Kammer die Bewegungen eines der genannten Abschnitte registriert. Mit dieser Methode ergab sich folgendes: Der Sphincter pylori äußert ebenso wie das Antrum rhythmische Molitätsperioden. Sie sind von gleicher Dauer wie die des Antrums und ergänzen dieselben. Maximale Erschlaffung besteht, während das Antrum kontrahiert ist. Im Anschluß hieran kontrahiert sich der Sphincter und erreicht das Maximum der Kontraktion, wenn das Antrum plötzlich zu erschlaffen beginnt oder erschlafft ist. Dann erschlafft er wieder und eine weitere positive Phase schließt sich an. Die rhythmische Tätigkeit des Duodenums, wie sie zuerst von Joseph und Meltzer beschrieben wurde, steht in engen Beziehungen zu den Bewegungen des Antrums. Weiter ist das Auftreten einer peristaltischen Welle verknüpft mit rhythmischen Segmentierungen. Die peristaltische Welle beginnt etwa eine Sekunde nachdem das Antrum zu erschlaffen begonnen hat, im Augenblick wenn der Sphincter sich energisch zu kontrahieren anfängt. Sie erreicht ihr Maximum während der Phase der plötzlichen Erschlaffung des Sphincters und während das Antrum in den Zustand der größten Erschlaffung eintritt. Hieraus geht hervor, daß Antrum, Sphincter und erster Teil des Duodenums des Hundes bestimmte Bewegungscyclen ausführen, die untereinander in Beziehung und Abhängigkeit stehen, derart, daß kranial stattgehabte Erregung die Tätigkeit caudal gelegener Teile nach sich zieht. Die den drei Abschnitten eigentümlichen Bewegungen laufen also fortschreitend in bestimmter Folge ab und bewirken damit ein portionsweises Austreten des Mageninhaltes in dem proximalen Abschnitt des Duodenums. Der Sphincter kann nicht nur in Verbindung mit dem Antrum den Mageninhalt nach dem Duodenum ermöglichen, sondern er kann auch als Barriere das Rückströmen von Inhalt während der Kontraktion des

Duodenums verhindern. Die koordinierte Aufeinanderfolge dieser Bewegungsgruppen an den drei untersuchten Magendarmabschnitten demonstriert nach Verff. „das Gesetz des Darmes", d. i. eine fortschreitende Einschnürung der Erschlaffung vorhergeht und folgt. *Scheunert* (Berlin).

Zimmermann, A.: Zur vergleichenden Anatomie des Wurmfortsatzes am Blinddarm. (*Anat. Inst., tierärztl. Hochsch., Budapest.*) Berl. tierärztl. Wochenschr. Jg. **38**, Nr. 8, S. 85—88. 1922.

Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage der Bedeutung des Wurmfortsatzes und Mitteilungen über neuere Untersuchungen über den Hinterdarm des Kaninchens, auf Grund deren Verf. zu folgenden Ergebnissen kommt: Mit der Umwandlung zum lymphoiden bzw. lymphepithelialen Organ tritt bei dem Wurmfortsatz ein Funktionswechsel ein; seine stärkere Entwicklung bei jugendlichen Tieren weist darauf hin, daß er eher im jugendlichen Alter eine Bedeutung hat, womit aber nicht gesagt sein soll, daß er im Alter ein funktionsloses Organ sei. Dagegen spricht die starke Entwicklung der lymphoiden Elemente, wobei die Frage offen gelassen wird, in welcher Richtung seine Bedeutung liegt, ob er beim Stoffwechsel, bei der Ernährung oder beim Wachstum eine Rolle spielt. *Krzywanek* (Berlin).

Respiration. Blutgase.

Henderson, Yandell: Reasons for believing that respiratory X is not C_H. (Gründe für die Meinung, daß das Atmungs-X nicht die H-Ionenkonzentration ist.) (*Laborat. of applied physiol., Yale univ., New Haven.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. III bis IV. 1922. (S. a. Americ. journ. of physiol. **59**, Nr. 1, S. 441—442. 1922.)

Nach Henderson macht Sauerstoffmangel eine Atmungssteigerung nicht auf Grund von Säurebildung; er soll von den Lungenvagusenden aus wirken, denn, im Gegensatz zur Kohlensäure, wirkt er nach Vagotomie nicht mehr die Atmung steigernd, während bei Morphinvergiftung er noch wirksam bleibt. Seine Wirkungsweise gleicht der des Schwefelwasserstoffes. Auf dem Pikers-Peak trat Hyperpnöe schon nach mäßigen Bewegungen der Arme auf, nicht in der Ebene, wobei der Hyperpnöe eine Apnöe folgte. Es muß also im ersteren Falle ein Reizstoff für die Atmung neben der Kohlensäure gebildet worden sein, der bei der durch die Atmungssteigerung verursachten Blutalkalosis wirksam ist. Seine Natur ist unbekannt. *A. Loewy* (Berlin).

Scott, F. H., C. C. Gault and R. Kennedy: The regulation of respiration. (Die Regulation der Atmung.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 471—472. 1922.

Die Ausdehnung des Brustkorbes bei der Einatmung erregt die sensorischen Vagusfasern. In der Tat kann man von dem peripheren Ende eines durchschnittenen Intercostalnerven Aktionsströme ableiten, wenn der Thorax erweitert wird. Rückenmarksdurchschneidung oder Durchtrennung der hinteren Wurzeln in der Brustgegend wirkt auf die Zentren im entgegengesetzten Sinne wie die sensiblen Vagusimpulse, allerdings nicht in allen Fällen. Da Rückenmarksdurchschneidung ein starkes Sinken des Blutdruckes macht, so wurden Versuche über die Wirkung des Blutdrucks auf die Atmung angestellt mit dem Ergebnis, daß Blutdrucksenkung die Atmungsfrequenz herabsetzt, wenn man sie durch periphere Vagusreizung erzeugt, daß aber im Gegenteil die Atmungsfrequenz steigt, wenn man den Blutdruck durch Splanchnicusdurchschneidung zum Sinken bringt. *Riesser* (Greifswald).

Patterson, T. L.: Studies on the visceral sensory nervous system. IX. The readjustment of the peripheral lung motor mechanism after bilateral vagotomy in the frog. (Studien am sensiblen Eingeweidenervensystem. IX. Die Wiederanpassung des peripheren motorischen Mechanismus der Lunge nach beiderseitiger Vagusdurchschneidung beim Frosch.) (*Hull physiol. laborat., univ. of Chicago a. physiol. laborat., univ. of Iowa, Iowa City.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 1, S. 169—181. 1921.

Diese Versuchsreihe schließt sich den früher referierten von Carlson und Luckhardt (vgl. diese Berichte **7**, 425ff.) an. Die Frage war, ob der von diesen Autoren festgestellte Hypertonus bzw. unvollständige Tetanus der Lunge nach Ver-

nichtung der Medulla oder Durchschneidung der Vagi bleibend ist, oder ob ein physiologischer Reparationsvorgang am peripheren motorischen Lungenmechanismus bestehe, in ähnlicher Weise wie auch der gleiche Mechanismus am Magen des Bullfrosches sich nach Vagus- oder Splanchnicusdurchschneidung wiederherstellen kann. Die Möglichkeit ist auch bei der Lunge zuzugeben, weil diese eine Ausstülpung der Schlundröhre ist. Übersicht über die Meinungen früherer Autoren, die zum Teil sehr strittig sind.

Versuchstechnik: Rana pipiens; gesunde, kräftige Tiere wurden paarweise ausgesucht; das eine wurde als Kontrolle behalten, während beim anderen Tiere ein oder beide Vagi nach Anästhesie im Halse in der schon früher beschriebenen Weise durchschnitten wurden. Nachdem die Tiere sich erholt hatten, wurden die Konturen der Flanken beobachtet, und die Atmungsbewegungen mit denen des Kontrolltieres verglichen. Während der Beobachtungszeit von mehreren Wochen oder Monaten wurden die Tiere paarweise in großen Terrarien mit strömendem Wasser aufbewahrt und mit Raupen und Erdwürmern gefüttert. So blieben die Tiere in ausgezeichnetem Zustand. Als Kontrolle wurden bisweilen 5—8 Wochen nach dem ersten Tiere auch dem Kontrolltiere die Vagi durchschnitten: die Symptome waren alsdann dieselben, wie sie das erste Tier derzeit gezeigt hatte. In einigen Versuchen wurden auch die Eingeweide von Brust- und Bauchhöhle direkt beobachtet und Kanülen in die Lungenspitze eingebunden. Die einfache Inspektion erwies sich aber als ebenso gut. Am Schluß eines jeden Versuches wurden die Tiere seziert.

Ergebnisse: Wirkung von teilweiser oder vollständiger Durchtrennung der Vagi auf den peripheren motorischen Lungenmechanismus: Nach beiderseitiger Vagotonie zeigen die Tiere eingefallene Flanken; die Lungen haben sich zu einer festen Masse zusammengezogen; bei einseitiger Vagusdurchschneidung bleiben diese Symptome auf die gleichnamige Körperhälfte beschränkt. Wird unglücklicherweise das die Lungen überziehende Pleuroperitoneum verletzt, so entsteht in wenigen Stunden durch das immer fortdauernde Verschlucken von Luft ein so kolossales Emphysem, daß das Tier wie ein Gummiball auf dem Wasser schwimmt. Die gelungene Vagotomie lähmt auch den Magen für 8 oder 9 Tage; da die Lungen fest kontrahiert sind, geht die immerfort verschluckte Luft, dem geringsten Widerstand folgend, in den Magen; dieser, und auch die übrigen Eingeweide, sogar die Harnblase können dann stark anschwellen, wenn auch niemals so stark wie im vorigen Falle. Die kontrahierte Lunge konnte in einem Falle 15 Tage nach der Operation sogar noch einem Druck von 14 cm Wasser widerstehen. Nach 3 oder 4 Wochen aber findet man nur noch wenig Luft im Magen. Das Einfallen der Flanken wird bisweilen verhindert durch eine Ansammlung von Flüssigkeit in der Harnblase: darum wird diese immer zuvor entleert, indem man das Tier leise, aber doch kräftig um den Körper herum festgreift und dann die Hinterbeine streckt und beugt und dies ein paar Mal wiederholt: der Harn fließt dann ab, während die Luft in Magen und Darm nicht entweicht. Die Maulbewegungen der Tiere werden meist von der Vagotomie nur wenig beeinflußt; die schnellen Atmungsbewegungen der Lungen dagegen werden zeitweise ganz unterdrückt, aber nach einiger Zeit stellen sie sich wieder ein. Diese physiologische Wiederherstellung tritt meist vom 12. bis 21. Tage nach der Nervendurchschneidung ein; dann entfaltet sich die Lunge langsam und zugleich erscheinen wieder die schnellen Lungenbewegungen, zuerst ganz schwach, aber schließlich von etwa normaler Stärke. Sowohl direkte Inspektion als auch die Messung der Lungenkapazität mittels einer in die Glottis eingeführten Kanüle erwies sich hier als brauchbar. Erst nach $7^1/_2$ Monaten trat völlige Wiederherstellung ein. Während bei normalen Tieren die Lunge nach dem Tode immer zusammenfällt, bleibt sie bei nach Vagotomie sich erholenden Tieren teilweise entfaltet. Die Wiederherstellung fängt in den basalen Lungenteilen an und schreitet dann allmählich bis zur Spitze fort.

Grevenstuk (Amsterdam).

Sturgis, Cyrus C., Francis W. Peabody, Francis C. Hall and Frank Fremont-Smith: Clinical studies on the respiration. VIII. The relation of dyspnea to the maximum minute-volume of pulmonary ventilation. (Die Beziehung der Dyspnöe zum Maximum-Minutenvolumen der Atmung.) Arch. of intern. med. Bd. 29, Nr. 2, S. 236—244. 1922.

An 12 gesunden jungen Männern wurde das Atemvolumen bestimmt, das er-

reicht wurde, wenn sie auf einem feststehenden Zweirad bis zur Erschöpfung gefahren waren. Im Mittel wurden 60,5 l pro Minute, d. h. das Zwölffache des Minutenvolumens bei Ruhe gefunden. Die Atemfrequenz war im Mittel auf 35 gestiegen. Daraus berechnet sich die Atemtiefe zu annähernd ein Drittel der gefundenen Vitalkapazität. Die gefundenen Werte können einen Maßstab für die Arbeitsmöglichkeit geben, die durch den Umfang die Sauerstoffzufuhr bestimmt wird. In anderen Versuchen wurde die thorakale Atmung durch feste Einwicklung der Brust in Binden beschränkt. Aus ihnen geht die Verminderung der Fähigkeit zu körperlicher Tätigkeit hervor, indem schon bei mäßigen Bewegungen Dyspnöe eintrat. Die Verff. halten Bestimmungen der Maximum-Minutenatmung praktisch für wertvoller als solche der Vitalkapazität, da sie über die körperliche Befähigung zur Arbeitsleistung besser orientieren. — Die Atemmessung fand während der letzten 1—$1^1/_2$ Minuten des Radfahrens statt, wo die Anstrengung am größten war und schon starke Dyspnöe bestand. (Vgl. diese Berichte **11**, 309.)
A. Loewy (Berlin).

Lundsgaard, Christen: Ein Apparat zur Messung bestimmter Luftmengen bei Respirationsuntersuchungen und ähnlichem. (*Med. Univ. Klin., Rigshosp. Abt. B., Kopenhagen.*) Hospitalstidende Jg. **64**, Nr. 51, S. 810—812. 1921. (Dänisch.)

Der Apparat besteht aus zwei Flaschen von etwa 5 l Inhalt. Die eine Flasche A ist mit durchbohrtem Kautschukpfropfen (mit Stahldrahtverschluß gesichert) versehen; in der Bohrung befindet sich ein nicht über die Unterfläche des Pfropfens hinabreichendes Glasrohr mit Marke m. Diese Flasche ist in einen, auf einem Tisch festgeschraubten Holzklotz eingelassen; der Tisch ist mit der Wand und dem Boden des Raums unverrückbar verbunden. Die äußere Wand der Flasche trägt eine Einteilung, entsprechend 1—2—3 l. Der Nullpunkt liegt bei m. A ist durch ein ca. $1^1/_2$ cm und ein ca. 2—3 mm weites Glasrohr mit einer etwas größeren Flasche C verbunden; beide Rohre sind mit Hahnen versehen und münden in ein Gummirohr, das durch eine Bohrung am unteren Ende in die auf einem Klotz in gleicher Höhe mit der obersten Marke der Teilung von A (1 l) stehende Flasche C mündet. Diese wird mit Wasser gefüllt, das bis zum inneren Ende des Glasrohrs in A einströmt. Die Abmessung einer bestimmten O-Menge geschieht derart, daß eine Bombe mit dem freien Ende des Glasrohrs in A verbunden wird. Das Gas preßt das Wasser aus A durch die beiden Ventilröhren bei offenen Hähnen in die Flasche C. Wenn der Wasserstand in A etwas geringer ist, als das gewünschte Gasvolumen, wird der Hahn des $1^1/_2$-cm-Rohrs geschlossen. Nach Entfernung der Gasbombe strömt dann durch das offene 2-mm-Rohr langsam das Wasser zurück bis zu der gewünschten Marke. Ein zuvor evakuierter Beutel zur Aufnahme des O (für den Versuch) wird nun über das freie Ende des Glasrohrs bei A geschoben, so daß die Marke m nicht verdeckt wird. Durch Öffnung des Hahns im $1^1/_2$-cm-Rohr drückt das Wasser das Gas nun in den Beutel; wenn sich die Wasseroberfläche der Innenfläche des Pfropfens nähert, wird der Hahn geschlossen. Die Regulierung bis zur Marke m erfolgt sodann mit Hilfe des noch offenen Hahns im 2-mm-Rohr. Sowie m erreicht ist, wird der Beutel geschlossen und entfernt. Durch Öffnen der Hähne stellt sich die Wasseroberfläche korrespondiernd ein, der Apparat ist für eine neue Abmessung benutzbar. Der Fehler bei einer Abmessung von 2—3 l beträgt weniger als 0,3%. Der Apparat kann auch zur Kalibrierung kleiner Spirometer benutzt werden. *H. Scholz* (Königsberg).

Herzog, Franz: Über die Entstehung des Cheyne-Stokesschen Atmens. (*Med. Klin., Elisabeth-Univ., Pozsony.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **138**, H. 3/4, S. 200 bis 207. 1922.

Die Beobachtungen Herzogs beweisen, daß beim Cheyne-Stokesschen Atmen die Selbststeuerung der Atmung periodisch je nach Zu- und Abnahme der Steuerung schwankt und daß die Schwankung nicht eine Folge des Atmungstypus ist. Die Frage, ob der Lungenvagus, wie man aus dem Tierexperiment annehmen kann, oder das Großhirn als Ort der Störung maßgebend ist, läßt Verf. offen. Beim Entstehen spielen individuelle Eigenschaften, die bei Gesunden und bei Kranken in gleicher Weise vorhanden sind, eine Rolle. Unter gewissen Umständen beim Gesunden und bei Krankheiten, die auf das Nervensystem einwirken, wird die nicht ganz vollkommene periodisch schwankende Selbststeuerung der Atmung in stärkerem Grade erkennbar und führt zum Periodischwerden. *Külbs* (Köln).

Adams, Roy D. and Henry C. Pillsbury: Position and activities of the diaphragm as affected by changes of posture. (Stand und Funktion des Zwerchfells

in Abhängigkeit vom Wechsel der Körperhaltung.) Arch. of intern. med. Bd. **29**, Nr. 2, S. 245—252. 1922.

Bei Neigung nach vorn steht das Zwerchfell am höchsten, am tiefsten im Sitzen, dazwischen im Stehen. Hierbei arbeiten beide Seiten gleich. Bei Neigung nach rechts vorn steht die rechte Hälfte höher und bewegt sich etwa doppelt so stark. Das Herz bewegt sich bei den verschiedenen Haltungen mit, macht Exkursionen bis zu 6 cm. Lungenrandgeräusch hört man über gesunder Lunge auf der tiefer gelegenen Seite wegen stärkerer Ausfüllung des Komplementärsaumes. Atemgeräusch, Stimmauskultation und -funktion ist hier verstärkt. *Oehme* (Bonn).

Blut. Herz. Gefäße.

Plesch, J.: Untersuchungen über die Physiologie und Pathologie der Blutmenge. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **93**, H. 4/6, S. 241—284. 1922.

Die Blutmenge des Menschen, gasanalytisch bestimmt, ist auch unter normalen Verhältnissen nicht konstant. Sie paßt sich den äußeren und inneren Verhältnissen an. Bei Anämien ist sie teils normal, teils übernormal. Bei Herzkranken im Stadium der Dekompensation mit Ödemen ist sie verringert. Zunahme der Blutmenge kann auch durch Herabsetzung der Strömungsgeschwindigkeit zu besserer O_2-Ausnutzung führen. Bei Plethora und Präsklerose ist die Zunahme der Blutmenge die Ursache von Hypertonie mit folgender Herzhypertrophie ohne notwendige Beteiligung der Niere. Bei Arteriosklerose ist primär eine Schädigung der Filtration und Strömung in den Capillaren vorhanden, die die Blutdrucksteigerung im Gefolge hat. Bei Nephritis stellt die Blutmengenzunahme die Folge allgemeiner Capillarschädigung und auch einen Kompensationsvorgang dar. — Durch stickstoff- und kochsalzarme Kost kann die Blutmenge deutlich verringert werden. Besonders empfehlenswert ist die Einhaltung derartiger Tage einmal in der Woche. *Franz Müller* (Berlin).

Triolo, C.: Nuova concezione sulla struttura del sangue. (Neue Vorstellungen über den Aufbau des Blutes.) Haematologica Bd. **3**, H. 1, S. 29—37. 1922.

Auf Grund von Beobachtungen am lebenden Mesenterium des Kaninchens behauptet Verf., daß im Blut bis auf ganz geringe Zwischenräume, die zwischen den dicht aneinanderliegenden Blutkörperchen vorhanden sind, überhaupt kein Blutplasma anwesend sei, daß die Gefäße und speziell die Capillaren vollkommen von den kugelförmigen und sich dem Lumen des Gefäßes anpassenden Blutkörperchen ausgefüllt seien. Diese erfüllen das Lumen von Capillaren vollständig und stehen in gegenseitigem Kontakt, ohne daß irgendein heller Raum die Anwesenheit von freier Flüssigkeit anzeigt. Das kugelförmige Blutkörperchen besteht aus einem flüssigen Teil, dem Plasma und einem festen Teil, dem gezähnten oder scheibenförmigen Körperchen. Das Blutplasma ist also gleichsam im Innern der roten Blutkörperchen enthalten und wird schon bei der geringsten Schädigung aus ihnen freigemacht, so daß ihr Inhalt dann gerinnen kann. *W. Kolmer* (Wien).

Steinbach, Robert: Beitrag zur Bestimmung des Volumens der körperlichen Elemente im Blut. (*Physiol. Inst., Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **74**, H. 3/4, S. 131—146. 1922.

Steinbach hat die Methode von M. und L. Bleibtreu zur Bestimmung des Volumens der körperlichen Elemente im Blut zu einer Mikromethode ausgearbeitet. Die Bleibtreusche Methode beruht bekanntlich auf der Bestimmung des N- resp. Eiweißgehaltes im unverdünnten Serum einerseits, und in einem Serumgemisch, das man nach Verdünnen eines bestimmten Blutvolumens mit einem gleichfalls bestimmten Volumen einer Zusatzflüssigkeit (physiologische Kochsalzlösung) erhält, andererseits. Aus dem Prozentgehalt des unverdünnten und verdünnten Serums an N resp. Eiweiß läßt sich alsdann das Volumprozent an Körperchen im Blut berechnen nach der Formel

$$\text{B (Blutkörpervolumen)} = 100 \cdot \left[1 - \frac{N' \cdot z \cdot}{b \cdot (N - N')}\right],$$

in welcher b die zur Bestimmung genommene Blutmenge, z die Menge der Zusatzflüssigkeit (physiologische NaCl-Lösung), N den Prozentgehalt an N resp. Eiweiß im unverdünnten

Serum und N′ denselben im verdünnten Serum bezeichnet. Verwendet man zur Untersuchung nicht Blut und Zusatzflüssigkeit nach Volumen, sondern in Gewichtsmengen, wie St. das tut, weil Blutvolumina in so kleinen Mengen sich nur schwer mit wünschenswerter Genauigkeit abmessen lassen, so errechnet sich aus dieser Formel nicht das Blutkörperchenvolumen, sondern die Gewichtsmenge derselben in 100 g Blut. Um ihr Volumen in 100 ccm Blut festzustellen, ist daher noch die Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Blutes (g) und des unverdünnten Serums (g′) nötig und sind diese beiden Größen in obige Formel einzuführen. Dieselbe lautet alsdann:

$$B = 100 \cdot \left[1 - \frac{g \cdot N' \cdot z \cdot}{g' \cdot b \cdot (N - N')}\right]$$

Die Ausführung der Methode gestaltet sich folgendermaßen: Durch Venenpunktion erhaltenes Blut (etwa 3 ccm) wird in ein bereitstehendes Paraffinschälchen, in das vorher Natriumoxalat unter Zugrundelegung von 0,7—0,8 mg pro Kubikzentimeter Blut getan war, gebracht und mit einem paraffinierten Glasstab etwas durchgerührt. Mit einer paraffinierten kleinen Pipette wird etwas Blut in ein kleines Standrohr getropft, das erst leer, dann nach Zusatz einiger Tropfen isotonischer Kochsalzlösung (zur Bestimmung von z) gewogen worden war. Nach Zusatz des Blutes wird abermals gewogen (zur Bestimmung von b). Nun wird aus dem Paraffinschälchen, wie aus dem Standrohr Blut resp. Blutmischung in je ein kleines U-Rohr gesaugt, wie es für die Bangsche Methode Verwendung findet. Die U-Rohre werden mit Plastilin verschlossen und zentrifugiert. Vom abgeschiedenen Plasma werden kleine Mengen auf Bangsche Fließpapierstückchen gebracht, die vor und nach der Beschickung auf einer Torsionswage gewogen werden. Die N-Bestimmungen erfolgen nun nach der Preglschen Mikrokjeldahlmethode. Als Vorlage dient $^n/_{140}$-Salzsäure, die mit $^n/_{140}$-Natronlauge rücktitriert wird. Zur Titration werden Bangsche Mikrobüretten verwandt. Es ist erwünscht, daß stets Doppelbestimmungen ausgeführt werden, die höchstens um 1% voneinander abweichen dürfen. Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes benutzte St. dünnwandige Schmelzpunktröhrchen von passender Größe, die an beiden Enden fast zugeschmolzen waren, um möglichst kleine Menisken hervorzurufen. Nachdem man sie an der Torsionswage gewogen, füllt man sie durch Ansaugen (Capillarwirkung genügt) zuerst mit dem Plasma und bestimmt das Gewicht desselben. Hierauf rührt man, nachdem man das gewogene Plasma wieder durch Austropfenlassen in die Paraffinschale zurückgebracht hat, das Blut gut durch und füllt dasselbe Pyknometer voll Blut. Um die Reste des Plasma herauszubringen, läßt man die erste und zweite Blutfüllung wieder in das Schälchen zurücklaufen und wägt erst die dritte Füllung an der Torsionswage. Wenn man für Blut und Plasma dasselbe Pyknometer braucht, hat man nicht nötig, erst die spezifischen Gewichte zu errechnen, denn der Quotient der beiden ermittelten Gewichte ist gleich $g : g'$. Voraussetzung ist bei dieser Methode, daß unter den gegebenen Bedingungen weder eine Wanderung N-haltiger Stoffe, noch Wasserverschiebungen zwischen Blutkörpern und Plasma stattfinden. Wanderungen N-haltiger Substanzen glaubt St. auf Grund von Bestimmungen des Blutkörperchenvolumens bei einem und demselben Blute unter Anwendung sehr verschiedener Mengen der gleichen physiologischen Kochsalzlösung ausschließen zu können. Die Unterschiede der gefundenen Blutkörperchenvolumina waren, trotz weit voneinander abliegender Verdünnungsverhältnisse, so gering (+ 0,9 bis—2,6), daß man sie kaum als Ausdruck einer N-Wanderung auffassen kann. Was die Änderung des osmotischen Druckes und einer damit verbundenen Wasserverschiebung anlangt, so berechnet St., die ungünstigsten Verhältnisse angenommen, den Fehler auf höchstens 6% und sagt wohl mit Recht: „Bedenkt man aber, unter welchen abnormen Annahmen dieser Fehler sich ergibt, so braucht man wohl kaum zu fürchten, durch die erwähnten Zusätze gröbere Fehler zu begehen.“ Zum Schluß sei noch erwähnt, daß man aus den erhaltenen Werten auch das spezifische Gewicht der roten Blutkörperchen berechnen kann, wenn man das spezifische Gewicht des Blutes noch bestimmt. Es ergibt sich aus der Formel $\frac{G \cdot g}{V}$, in der G das Gewichts- und V das Volumprozent der roten Blutkörperchen im Blute und g das spezifische Gewicht des letzteren bezeichnet. Im Mittel aus 12 Bestimmungen fand St. es zu 1,11 (1,09—1,13).

F. v. Krüger (Rostock).

Csáki, Ladislaus: Die Volummessung der roten Blutkörperchen bei verschiedenen Krankheiten. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **93**, H. 4/6, S. 405—416. 1922.

Normale Durchschnittszahlen: Männer 5 Millionen und 45% Volumen, Frauen 4,5 Millionen und 41% Volumen. Hämatokritenmessung nach Hedin. Das Hämoglobin ändert sich parallel dem Volumen, so daß das auf die Volumeinheit entfallende Hb. sich selbst bei perniziöser Anämie oder nephrotischen Ödemen nicht ändert. Die Erhöhung des Färbe index kommt von Zunahme des Volumens (Makrocytose). Die sekundären Anämien sind mikrocytär und hypochrom. Nephrosen zeigen Mikrocytose, Nephritiden nicht. Nach Schwinden der Ödeme fehlt die Mikrocytose.

Franz Müller (Berlin).

Bianchini, Giuseppe: Nuove osservazioni sui corpuscoli rossi policromatofili e punteggiati. (Neue Beobachtungen über die polychromatophilen und getüpfelten Erythrocyten.) (*Istit. di med. leg., univ., Siena.*) Haematologica Bd. **3**, H. 1, S. 55 bis 66. 1922.

Die roten Blutkörperchen verhalten sich basophil und polychromatisch, wenn sie in Alkohol fixiert sind. Dagegen zeigen sie bei der gleichen Färbungsmethode (May-Giemsa) granulobasophiles Verhalten mit einer Serie von Übergangsformen, von der ersten Form zur anderen, wenn Gerinnung eintritt oder eine rasche Autolyse stattfindet. Die Versuche wurden durch Autolysieren von Blutausstrichen auf Glas, die leicht feucht gehalten, in stündlichen Proben von 5 Stunden bis 5 Tagen untersucht wurden, ausgeführt. *Kolmer* (Wien).

Kop, W. A.: Die Verhältnisse der Blutzellen im heißen Klima. Dissertation: Leyden, 1921. (Holländisch.)

Bei 38 Eingeborenen und 55 Europäern wurde keine Verschiebung des Blutbildes im Arnethschen Sinne vorgefunden. Differenzen zwischen Europäern und Asiaten bestehen nur infolge der bei letzteren so frequenten Infektion mit Eingeweidewürmern (Eosinophilie). Die Erythrocyten- und Leukocytenzahlen pro Kubikmillimeter, sowie die Hämoglobingehalte, entsprechen den in gemäßigten Gegenden bekannten Werten. *Zeehuisen* (Utrecht).

Marchesini, Rinaldo: Sulla piastrinosi e piastrinogenesi. (Über die Blutplättchen und ihre Entstehung.) Policlinico, sez. med. Jg. **28**, H. 12, S. 546—548. 1921.

Marchesini glaubt, daß die nach der Methode von Peroncito gefundene Vermehrung der Blutplättchen Kunstprodukte sind, die durch dessen Behandlungsmethode aus den roten Blutkörperchen entstehen. *Gaisböck* (Innsbruck).

Saragea, T.: Le diamètre des hématies de l'homme aux différents âges de la vie. (Der Durchmesser der roten Blutkörper in verschiedenem Lebensalter.) (*Laborat. histol., école des hautes-études au coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 6, S. 312—314. 1922.

Bei verschiedenen Tierarten ist festgestellt, daß die Erythrocyten am Tage der Geburt größer sind als 8—14 Tage später. Beim normalen Menschen nimmt man 7,5—7,7 μ Durchmesser an. Verf. stellte fest (im Durchschnitt μ):

Am Tage der Geburt .	8,62	15 Jahre alt	7,68
3 Tage alt	8,33	20 „ „	7,80
10 „ „	8,30	30 „ „	7,57
20 „ „	8,29	40 „ „	7,53
30 „ „	8,14	50 „ „	7,53
2 Monate alt	7,69	60 „ „	7,82
6 „ „	7,53	70 „ „	7,78
18 „ „	7,13	80 „ „	7,68
5 Jahre alt	7,24	90 „ „	7,75

Die Zunahme im höheren Alter ist wohl durch osmotische Vorgänge zu erklären. *Franz Müller* (Berlin).

Ciaccio, C.: Sul meccanismo di produzione della leucocitosi digestiva. Nota I. Azione dell'acido cloridrico sul comportamento numerico dei leucociti. (Über den Entstehungsmechanismus der Verdauungsleukocytose. I. Mitteilung. Wirkung der Salzsäure auf das Verhalten der Leukocytenzahl.) (*Istit. di patol. gen., univ., Messina.*) Haematologica Bd. **3**, H. 1, S. 1—14. 1922.

Es ist strittig, ob die Verdauungsleukocytose durch den Übertritt von Verdauungsprodukten in den Kreislauf oder durch andere mit der Verdauungstätigkeit im Zusammenhang stehenden Reize verursacht wird. Da das Einbringen von verdünnter Salzsäure auf die Dünndarmschleimhaut die Verdauungstätigkeit in Gang bringt, so untersuchte Verf. die Wirkung dieses Reizes auf die Leukocytose. Hunde, die 24 Stunden gefastet hatten, erhielten per os 100 ccm 0,4 proz. Salzsäure. Die Zählung der weißen Blutkörperchen geschah im Capillarblut des Ohrläppchens mit der Thoma-Zeiß-Kammer. Alle Hunde zeigten eine 30 Minuten nach der Einnahme der Salzsäure beginnende Leukocytose, die nach 60—90 Minuten ihren Höhepunkt erreichte, um

nach 2—6 Stunden zu verschwinden. Bei einigen Tieren fand sich nach den ersten 15 Minuten eine Leukopenie. Demnach ruft der auf die Darmschleimhaut des Duodenums wirkende Reiz der Salzsäure auf nervösem oder hormonalem Wege zahlreiche Veränderungen im Körper hervor, die mit der Umstellung des Stoffwechsels auf die Verdauung im Zusammenhang stehen. Dazu gehört auch die Leukocytose. Alle Substanzen, welche die Salzsäuresekretion des Magens steigern, wie Fleischnahrung, Bitterstoffe, Pilocarpin, rufen daher eine Leukocytose hervor. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Cori, Gerty und Hans Mautner: Der Einfluß der Lebergefäße auf den Wasserhaushalt und die hämoklasische Krise. (*Karolinen-Kinderspit., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **26**, H. 3/6, S. 301—311. 1922.

Wasserzufuhr, intravenös oder per os, löste bei ikterischen Kindern Leukopenie, bei Gesunden eine Leukocytose aus, der eine nur ganz kurz dauernde Leukopenie vorausging und die nach etwa 20 Minuten regelmäßig von einer Remission unterbrochen wurde. Die Leukopenie nach Wasserzufuhr wie nach Milchaufnahme (Widal) führen die Verff. auf den Krampf der Lebervenen zurück. Während das normale Lebergewebe diese Zurückhaltung von Leukocyten kompensatorisch ausgleicht, versagt hierin die kranke Leber. Es wird auf den analogen Vorgang der Gerinnungsverhinderung hingewiesen, der durch den Kampf der Lebervenen nach Peptoninjektionen hervorgerufen wird.
van Rey (Aachen).

Aubertin, E.: De la valeur pratique de l'hémoclasie digestive, signe d'insuffisance hépatique. (Über den praktischen Wert der Verdauungshämoklasie als Zeichen der Leberinsuffizienz.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 369—371. 1922.

Man soll sich nicht mit einer Leukocytenzählung vor Einnahme der Milch begnügen, da im nüchternen Zustande die Leukocytenzahl sehr wechseln kann, ganz abgesehen von den durch Wechsel der Entnahmestellen verursachten Schwankungen. Verdauungsstörungen, mehr oder weniger große Resorption der Milch können die Reaktion stören. Besonders aber sind bei Tuberkulose die gewonnenen Resultate unsicher. *van Rey* (Aachen).

Abderhalden, Emil: Weitere Forschungen über die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen bei gleichen und bei verschiedenen Tierarten und unter verschiedenen Bedingungen. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 3/4, S. 236—280. 1922.

Vgl. diese Berichte **7**, 53. Die verschiedenen Analysenergebnisse des Gesamtblutes und der roten Blutkörperchen verschiedener Tierarten boten Verf. Veranlassung zu der Untersuchung, ob die Senkungsgeschwindigkeit des Blutes verschiedener Tierarten mit diesen obigen Ergebnissen in irgendeinem Zusammenhang stehe. Beziehungen zur chemischen Zusammensetzung der roten Blutkörperchen sind nicht vorhanden, wohl aber zeigten nahverwandte Tiere unter gleichen Bedingungen ein ähnliches Verhalten in der Geschwindigkeit der Blutkörperchensenkung.

Methodik: Es wurden stets 2 ccm aus Oxalatblut durch Zentrifugieren gewonnenes Plasma und 1 ccm B.-K.-Brei nach gleichmäßiger Durchschüttelung in engen, 10 cm hohen und gleich weiten Röhrchen verglichen. Die Höhe der Blutsäule wurde an einer Graduierung der Röhrchen abgelesen. Der Apparat wird von der Firma Rud. Schoeps, Halle, geliefert.)

Ergebnisse der aufgeworfenen Fragestellungen: 1. Blutkörperchen aus verschiedenen Schichten der abzentrifugierten Blutsäule scheinen verschiedene Senkungsgeschwindigkeit zu haben: Die Blutkörperchen der unteren sedimentieren gewöhnlich schneller als die der oberen. Weitere Untersuchungen sind beabsichtigt. 2. Dem Plasma als solchem kommt bei der Senkungsgeschwindigkeit eine große Bedeutung zu; die roten Blutkörperchen sind jedoch auch mitbestimmend. 3. Wie schon Fahräus zeigte, ist die Senkungsgeschwindigkeit abhängig von der Zahl der roten Blutkörperchen, und zwar ist sie um so größer, je geringer diese ist. 4. Es wird bestätigt, daß das Auswaschen der roten Blutkörperchen mit physiologischer NaCl-Lösung eine Veränderung in der Senkungsgeschwindigkeit bewirkt. Sie ist um so geringer, je schwächer die

Konzentration der Lösung. 5. Gleiche Mengen roter Blutkörperchen mit gleichen Mengen Plasma gleicher und fremder Blutarten (1 : 2) zeigen nach den zahlreichen, kurvenmäßig dargestellten Versuchsergebnissen ein wechselndes Verhalten und lassen den großen Einfluß der verschiedenen Plasmen erkennen. 6. Mit fremdem Plasma vorbehandelte rote Blutkörperchen haben im eigenen eine veränderte Senkungsgeschwindigkeit. 7. Diese läßt sich durch wiederholtes Waschen mit Eigenplasma annähernd wiederherstellen. 8. Das Plasma erfährt durch Vorbehandlung mit fremden roten Blutkörperchen Veränderungen, die hauptsächlich mit den Loeweschen Interferometer nachweisbar sind. — Verf. bittet, das in den vorliegenden Studien in Angriff genommene Forschungsgebiet, das weite Perspektiven eröffnet, ihm einige Zeit zu überlassen.

Kürten (Halle).

Pickering, John William and James Arthur Hewitt: Studies of the coagulation of the blood. Pt. I. Some physico-chemical aspects of coagulation. Studien über Blutgerinnung I. Physikalisch-chemische Betrachtungen über Gerinnung. (*Physiol. dep., [Kings coll.] univ. London*). Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 6, S. 710—724. 1921.

Zur physikalisch-chemischen Erläuterung der negativen Phase der Blutgerinnung wird die Ausfällung von Gelatine durch Alkohol und von Stärke durch Ammonsulfat verglichen, indem die Kolloide einmal Tropfen für Tropfen mit den Fällungsmitteln versetzt werden, das andere Mal möglichst schnell. Im letzteren Falle wird viel mehr Niederschlag erhalten und die Fällung ist viel gröber. Entsprechend bewirkt Gewebsextrakt nur bei langsamer Zufügung die Gerinnungsverzögerung. Das Phänomen hat auch eine Parallele zu dem Phänomen Danysz. Ein der Gerinnung entgegenwirkender Antikörper braucht nicht angenommen zu werden. Die Temperatur ist bedeutsam. Bei 37° gerinnt Vogelblut schnell ohne Zusatz von Gewebsextrakt, während es bei Zimmertemperatur mehrere Stunden flüssig bleibt. Physikalisch wird auch erklärt, daß das Blut in den Gefäßen nicht gerinnt. Die Zerstörung der geformten Gebilde erfolgt langsam und in Analogie zu dem tropfenweisen Zusatz in den Modellversuchen kommt es nicht zu groben Gerinnungen. Auch die Bedeutung der Leber für die Gerinnung läßt sich entsprechend verstehen. Auch hier braucht man kein Antithrombin anzunehmen, sondern nur Wirkungen analog denen des Peptons. Verlangsamt man extra corpus die Gerinnung, indem man Säuger- oder Froschblut unter Öl auffängt, erkennt man, daß die Bildung eines reversiblen Gels der wahren Gerinnung vorausgeht. Bestätigung der Ansicht von Wooldridge von der Bildung des Thrombins bei der Gerinnung. Daß zirkulierendes Blut gerinnt, wenn man einen Faden einführt, kommt daher, daß elektrische Bedingungen geschaffen werden, welche denen bei der Fällung ähnlich sind. Daß eine Reihe organischer Substanzen intravasculär Gerinnung bewirken, erklärt sich aus der Störung der Verteilung der Elektrolyten, wodurch die Adsorptionsverbindung der Salze und der Eiweißkörper des Plasma gestört wird. Es handelt sich um eine Denaturierung der Kolloide, wodurch die hydrophilen Eigenschaften beeinträchtigt werden. Auch die Ungerinnbarkeit des Salzplasmas läßt sich aus den Beziehungen der Proteine zu den Elektrolyten erklären. Verdünnung mit Wasser beeinflußt die Blutgerinnung durch Änderung der Oberflächenspannung. Auch die Wirkung eines Überschusses von Calciumchlorid läßt sich vom Kolloidstandpunkt aus erklären, ebenso die Rolle der Blutplättchen für die Gerinnung und noch andere Einzelerscheinungen bei der Gerinnung. *Martin Jacoby.*

Foster, D. P. and G. H. Whipple: Blood fibrin studies. I. An accurate method for the quantitative analysis of blood fibrin in small amounts of blood. (Blutfibrinstudien. I. Genaue Methode zur quantitativen Fibrinbestimmung in kleinen Blutmengen.) (*George Williams Hooper found. for med. research, univ. of California med. school, San Francisco.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **58**, Nr. 3, S. 365—378. 1922.

Die Verff. geben eine Methode zur Bestimmung des Blutfibrins. Ungefähr 9 ccm Blut werden aus der Vene mit einer durch Vaselin eingefetteten Spritze entnommen und sofort in ein 15 ccm Hämatokritröhrchen gebracht, das 1 ccm 1 proz. Natriumoxalatlösung enthält,

gut gemischt und bei 3000 Umdrehungen 30 Minuten lang zentrifugiert. Dann Ablesung der zelligen Elemente und des Plasmas in $^1/_{10}$ ccm. Genau 2 ccm Plasma werden in einem Glas mit 40 ccm 0,8 proz. Chlornatrium- und 2 ccm 2,5 proz. Chlorkaliumlösung nach gutem Mischen 2 Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen. (Bei einigen abnormen Plasmen muß normales Serum zugesetzt und bis zur völligen Koagulation länger gewartet werden.) Das Fibrin wird vorsichtig von Flüssigkeit gereinigt und in Aq. dest. gewaschen, im Porzellantiegel (in 3—10 Stunden) bei 110° bis zu konstantem Gewicht getrocknet, nach dem Abkühlen im Exsiccator gewogen, dann über der Bunsenflamme ausgeglüht (15 Minuten), der Rückstand wieder gewogen. Gewichtsdifferenz entspricht dem Fibrin in 2 ccm Plasma. — Die Methode ist bei abnormem Plasma und bei geringeren Mengen von Plasma genauer als die älteren. *Groll.*

Doyon: Utilisation de la grenouille pour la démonstration de l'action anticoagulante des acides nucléiques. (Demonstration der gerinnungshemmenden Wirkung der Nucleinsäure am Frosch.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 22, S. 1120—1122. 1921.

Demonstration in vitro: Man läßt in ein Reagenzglas, das mit 0,5 ccm einer Lösung beschickt ist, die 0,0033 g Nucleinsäure, 0,0025 g Natriumcarbonat und 0,002 g Natriumchlorid enthält, 60 Tropfen Froschblut fallen; es tritt keine Gerinnung ein; die Blutkörperchen setzen sich zu Boden; bewahren mikroskopisch betrachtet ihre Form; das überstehende Plasma bleibt klar; am vierten Tage kann man mikroskopisch die ersten Fibrinflocken beobachten. Calciumchlorid befördert Gerinnung des mit Nucleinsäure behandelten Blutes. Um in 1 kg Blut die gerinnungshemmende Wirkung hervorzurufen, genügen 0,9 g Nucleinsäure. Kontrollversuche ohne Nucleinsäure werden mit 10—15 Tropfen Blut ausgeführt. Demonstration in vivo: Einem Frosch werden durch Schnitt einige Tropfen Blut entnommen; der Gerinnungsvorgang verläuft normal; es werden ihm 0,5 ccm einer Lösung, die 0,005 g Nucleinsäure, 0,0025 g Natriumcarbonat und 0,002 g Natriumchlorid enthält, in den Rückenlymphsack oder in die Bauchhöhle injiziert und nach einer halben Stunde wiederum einige Tropfen Blut entnommen, die Gerinnung ist verzögert; das 4 Stunden nach der Injektion entnommene Blut zeigt wieder normale Gerinnungszeit. Verf. verwandte Nucleinsäure, die nach Neumann aus den mesenterialen Lymphknoten vom Rind hergestellt wurden. *Freise* (Berlin).

Gratia, André and P. A. Levene: The rôle of cephalin in blood coagulation. (Die Rolle des Cephalins bei der Blutgerinnung.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. 455—461. 1922.

Die Cytozymwirkung von Lipoidpräparaten beruht nur auf ihrem Cephalin-Lecithin als solches ist ohne Cytozymwirkung. *Martin Jacoby* (Berlin).

Haggard, Howard W.: Thermal effects accompanying alteration of the O_2 and CO_2 content of blood. (Wärmeeffekte bei Änderung des Sauerstoff- und Kohlensäuregehaltes des Blutes.) (*Dep. of applied physiol., Yale univ., New Haven.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XIII. 1922.

Die Reaktion von O_2 und CO mit reduziertem Blut ist praktisch athermisch, dagegen mit hämolysiertem Blut oder Hämoglobinlösungen exothermisch. Bei ersterem spielt wahrscheinlich eine endotherme Reaktion, die mit der Aggregation des Hämoglobins zusammenhängt, eine Rolle. Die Absorption der Kohlensäure im Blut ist mit Wärmeentwicklung verbunden. *Meyerhof* (Kiel).

Adolph, Edward F. and Lawrence J. Henderson: The heat of reaction of oxygen with hemoglobin. (Die Reaktionswärme von Sauerstoff mit Hämoglobin.) (*Chem. laborat., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. 463—490. 1922.

Messung in Dewargefäßen im Thermostaten. Während Kontrollmessungen (CO_2 + NaOH, O_2 + Pyrogallol usw.) innerhalb 1% unter sich übereinstimmende Resultate ergeben, zeigen sich für die Reaktionswärme: Sauerstoff + Hämoglobin außerordentlich schwankende Werte. Pro Gramm Molekül Hämoglobin erhalten Verff. im Durchschnitt + 7000 Cal. (nach Abzug der Lösungswärme des Sauerstoffs) und zwar liegen die Werte zwischen 1500 und 11 000; die Resultate der anderen Autoren aber zwischen 10 000 und 30 000 Cal.; dabei waren zwischen dialysierten Blutkörperchen, intakten Blutkörperchen und ganzem Blut keine systematischen Unterschiede erkennbar. Bei der Reaktion von CO mit Hämoglobin wurden durchschnittlich 14 700 Cal. bestimmt mit ähnlichen Schwankungen. Die Ursache dieser ließ sich nicht aufklären. *Meyerhof.*

Ellinger, Alexander und S. M. Neuschlosz: Vergleichende Untersuchungen über Viscosität und Ultrafiltrationsgeschwindigkeit von Serum. (*Pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 241—254. 1922.

Es wurde die Frage untersucht, welche Beziehungen zwischen der Ultrafiltrationsgeschwindigkeit und der Viscosität auf verschiedene Weise vorbehandelter Pferdeserа besteht. Die Ultrafiltrationen wurden nach einem etwas modifizierten Verfahren ausgeführt, das ein verhältnismäßig schnelles Arbeiten unter 75—85 mm Hg-Druck ermöglicht.

Die Filter wurden aus Soxhlethülsen von 10 oder 40 mm Durchmesser hergestellt, indem sie mit 7 proz. Eisessigkollodiumlösung durchtränkt wurden. Zu diesem Zwecke wurden die Hülsen an einem Faden aufgehängt und in einem Glas frei schwebend mit der Eisessigkollodiumlösung fast bis zum Rande gefüllt und so belassen, bis eine vollkommen gleichmäßige Durchtränkung eingetreten ist. Dann wurde die Füllung ausgegossen, die Hülse umgestülpt, mit destilliertem Wasser mehrmals gefüllt und schließlich mit fließendem Leitungswasser 24 Stunden lang gewässert. Das gebrauchsfertige Filter wird auf einem passenden Glasrohrstutzen über dem unteren Ende mittels eines übergestülpten Stückes Gummischlauch montiert. In dem Stutzen sitzt ein einfach durchbohrter Gummistopfen, durch den ein Glasrohr in die Hülse hineinragt. Weiter oben trägt das Glasrohr einen Korkstopfen, mittels dessen das Filter in dem Auffanggefäß, einem Meßcylinder mit angeschmolzenem weitem Glasrohr, befestigt werden kann. Die Messungen der Viscosität wurden in einem Ostwaldschen Viscosimeter vorgenommen, dessen Durchlaufszeit für Wasser bei 20° C 55 Sekunden betrug. Bei den Versuchen unter höherem Druck wurde ein Viscosimeter mit Durchlaufszeit von 120 Sekunden für Wasser bei 20° verwendet.

Aus den Versuchen geht hervor, daß bei Verdünnung von inaktiviertem Pferdeserum mit carbonatfreier Ringerlösung, der Abfall der Viscosität und der Anstieg der Ultrafiltrationsgeschwindigkeit keinen vollkommenen Parallelismus aufweisen, indem die Kurve der Viscosität mit zunehmendem Gehalt an Eiweiß immer steiler wird, während die Kurve der Ultrafiltrationsgeschwindigkeit gerade bei den geringen Eiweißkonzentrationen am steilsten ansteigt. Bei Änderungen in der H-Ionenkonzentration des Serums durch Säure- oder der Alkalizusatz findet sich hingegen stets ein gleichsinniges Verhalten in der Zunahme der Viscosität und Abnahme der Filtrationsgeschwindigkeit. Im wesentlichen besteht dieser Parallelismus auch bei der Einwirkung der neutralen Na-Salze mit verschiedenen Anionen. Die letzteren ordnen sich in der Intensität ihrer Wirkung nach der Hofmeisterschen Reihe. Mg und Ca setzen die Viscosität des Serums herab, verlangsamen aber auch die Ultrafiltration. Dies wird als eine Folge einer dichtenden Wirkung des Ca und Mg auf die Filtermembran ausgelegt, wofür auch die Tatsache angeführt wird, daß bei Wiederholung der Ultrafiltration einer Serum-NaCl-Mischung durch eine Hülse, durch die eine Mg- oder Ca-Mischung filtriert worden ist, auch die NaCl-Mischung langsamer durchging. Coffein beeinflußt die Viscosität des Serums in verschiedenen Konzentrationen auf verschiedene Weise, so daß diese Kurven zuerst ansteigen, dann deutlich abfallen, um in den höchsten Coffeinkonzentrationen ($^1/_{1000}$) wieder einen Anstieg zu zeigen. Die Maxima und Minima der Kurven verschieben sich bei Änderungen in der H-Ionenkonzentration des Serums. Mit Ausnahme der Versuche, in denen die Wirkung der Verdünnung des Serums geprüft worden ist, ist stets mit halbverdünntem Serum (Serum-Ringer aa) gearbeitet worden. Die verwendeten Zusätze wurden in Ringer gelöst mit der gleichen Menge Serum versetzt. Die Viscositätskurven zeigen bei Anwendung eines Überdruckes von 20 mm Hg keine merkliche Veränderung in ihrer Form. *Neuschlosz.*

Wilson, S. J.: The determination of sodium in serum without the use of platinum dishes. (Bestimmung von Na im Serum ohne Platingefäße.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. 301 bis 302. 1922.

Verf. empfiehlt bei der Na-Mikrobestimmung nach Kramer und Tisdall, wenn keine Platinschalen verfügbar, Zinnschalen zu benutzen (von ca. 9 cm Durchmesser und 3 cm Tiefe — beim Kuchenbacken gebräuchlich — billig). Gute Übereinstimmung der Werte bei Verwendung von Zinnschalen mit denen bei Gebrauch von Platinschalen (3—5 mg Differenz durchschnittlich). *Kaethe Börnstein* (Berlin).

Tisdall, Frederick F.: A rapid colorimetric method for the quantitative determination of the inorganic phosphorus in small amounts of serum. (Eine schnelle colorimetrische Methode zur quantitativen Bestimmung des anorganischen Phosphors in kleinen Serummengen). (*Hosp. f. sick childr. a. dep. of pediatr., univ. of Toronto, Toronto.*) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. 329—337. 1922.

Prinzip: Der anorganische Phosphor wird im Trichoressigsäurefiltrat als Strychninmolybdatverbindung gefällt und die Molybdänsäure des Präcipitates mit Ferrocyankalium reduziert. Die erhaltene Grünfärbung wird colorimetrisch mit einer auf gleiche Weise erhaltenen einer bekannten Phosphorsäurelösung verglichen. Zu 1 ccm Serum werden in einem Zentrifugenglas 5 ccm 6 proz. Trichloressigsäure gegeben, nach Mischung und 4 Minuten langem Stehen gut zentrifugiert und 5 ccm der überstehenden Flüssigkeit in ein ca. 15 ccm haltendes, unten stark verjüngtes, graduiertes Zentrifugenglas gebracht. Bis 6 ccm wird Wasser, darauf 2 ccm Strychninmolybdänsäure-Reagens unter leichtem Schütteln tropfenweise zugegeben. Reagens-Bereitung: Lösung A: 50 g Ammonmolybdat in 150 ccm warmem Wasser: wenn nötig, filtrieren. Lösung B: 2 Volumina konzentrierter HNO_3 + 1 Vol. Wasser. Lösung C: In 3 Vol. B wird 1 Vol. A eingegossen. Lösung D: 7,5 g Strychninnitrat in 500 ccm Wasser. Zur Herstellung des gebrauchsfertigen Reagens 1 Vol. Lösung D in 3 Vol. Lösung C eingießen, 24 Stunden stehen lassen. Haltbarkeit mindestens 1 Monat. Wenn leichte Trübung auftritt, vor Gebrauch filtrieren.) Nach gutem Mischen 10 Minuten stehen lassen, zentrifugieren, die überstehende Flüssigkeit abgießen, nach Zugabe von 3 ccm Wasser wieder zentrifugieren, abgießen, die Waschung nochmals wiederholen und wieder abgießen. Zum Niederschlag werden 2 ccm 1 proz. NaOH gegeben, mit einem Glasstäbchen gemischt und die erhaltene Lösung auf 10 ccm verdünnt. Die Lösung wird in einen 100 ccm Meßkolben überführt, mit 2×10 ccm Wasser nachgewaschen, 20 ccm 20 proz. Ferrocyankaliumlösung, darauf 10 ccm konzentrierte HCl zugegeben. Nach Mischen und 10 Minuten langem Stehen wird zur Marke aufgefüllt. Zum Vergleich wird 1 ccm einer Phosphorsäurelösung mit einem Gehalt von 5 mg Phosphor in 100 ccm (219,3 mg KH_2PO_4 in 1000 ccm) in ein graduiertes Zentrifugenglas, das bereits 5 ccm Wasser enthält, eingebracht, 2 ccm Strychninmolybdat-Reagens (wie oben) zugefügt und im übrigen genau wie mit dem Serumfiltrat verfahren. Bei der Standardlösung nimmt der Molybdatniederschlag fast genau 0,1 ccm ein (im unten engen Zentrifugenglas gut zu sehen). Ist der Niederschlag bei der Serumprobe nur ungefähr halb so groß, ist es zweckmäßig, die mit NaOH erhaltene Lösung nur mit zweimal 5 ccm Wasser nachzuspülen und die Farbenentwicklung in einem 50 ccm-Kölbchen, mit den halben Mengen Ferrocyankalium und HCl vorzunehmen. Die colorimetrische Ablesung erfolgt in üblicher Weise. Berechnung. Ist die Schichtdicke der Standardlösung s, die der unbekannten Lösung x und wurde diese auf 100 ccm aufgefüllt, so ist der P.-Gehalt in 100 ccm Serum $\frac{s}{x} \cdot 6$ mg.

Wurde die zu bestimmende Lösung nur auf 50 ccm aufgefüllt, so wird der P.-Gehalt $\frac{s}{x} \cdot 3$ mg. Gegenwart von Na, K, Ca, Mg sowie organischer Bestandteile des Serums stört nicht. Die Fehlergrenze ist ungefähr 5%. Der Gehalt an anorganischem P. im Serum gesunder Erwachsener ist ziemlich konstant und schwankt zwischen 3,5 und 4 mg in 100 ccm Serum. Bei Kindern ist der Wert erheblich höher. *Pincussen* (Berlin).

Tournade, A. et M. Chabrol: Double mécanisme, glyco et adrénalino-sécrétoire de l'hyperglycémie par excitation splanchnique. Dissociation expérimentale (Der doppelte Mechanismus der Hyperglykämie nach Splanchnicusreizung. Eine experimentelle Trennung der glyko- von der adrenalin-sekretorischen Wirkung.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Alger.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 6, S. 315—316. 1922.

Durch Herstellung einer venösen Anastomose zwischen der Nebennierenvene eines Hundes (B) mit der Jugularvene eines anderen Hundes (A) haben Verff. nachweisen können, daß die Blutdrucksteigerung nach Splanchnicusreizung sowohl auf einer primären Gefäßverengerung, als auch auf einer unmittelbaren Adrenalinwirkung beruht (vgl. diese Berichte **10**, 517, daselbst Beschreibung der Technik). Mit Hilfe der gleichen Methodik haben Verff. die Wirkung der Splanchnicusreizung auf die Hyperglykämie untersucht. Der Blutzucker wurde im Fluoridplasma nach der Methode von Folin und Wu bestimmt. Dem mit Chloral narkotisierten Hund B (dem Blutspender) wird die linke Nebenniere entfernt, die Vene der rechten Nebenniere wird mit der Jugularvene des Hundes A (dem Empfänger) verbunden. Bei der Reizung des Splanchnicus des Hundes B sieht man bei beiden Hunden Hyperglykämie auftreten: beim Hunde B als Folge der Splanchnicuswirkung auf die Leber, beim Hunde A als Folge der Arenalin-

ausschüttung. Mit anderen Worten: der gereizte N. splanchnicus ist imstande, den Blutzuckergehalt sowohl durch Vermittlung der Nebenniere (bei A) als auch ohne deren Mitwirkung zu erhöhen (bei B). Aus dien Versuchen geht hervor, daß der Splanchnicus sowohl ein glyko-sekretorischer wie ein adrenalin-sekretorischer Nerv ist. *Abelin.*

Csáki, Ladislaus: Über die Verteilung des Blutzuckers im strömenden Blute. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **3**, H. 3, S. 459 bis 468. 1922.

Untersuchung des Gesamtblutzuckers im Blut aus der Fingerbeere, des Plasmazuckers in ca. 5 ccm rasch zentrifugierten Venenblutes (ohne gerinnungshemmende Zusätze). Blutkörperchenvolum mittels Hämatokrit. Im normalen Blut sind die Zellen bis auf sehr kleine Zuckermengen (0,01—0,02%) Zucker frei. Nicht so beim Diabetiker! Im defibrinierten Blut findet man auch normalerweise den Zucker auf Plasma und Körperchen verteilt (Mikromethode von Bang). *Oehme* (Bonn).

Ljungdahl, M.: Technique pour mesurer le pouvoir glycolytique du sang. (Methode zur Bestimmung der glykolytischen Kraft des Blutes.) (*Clin. méd., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 498—500. 1922.

In einem mit einem Schlauch versehenen Capillarröhrchen, das sterilisiert ist und zur Verhütung der Gerinnung etwas Magnesiumsulfat enthält, wird 100—150 mg Blut aufgenommen, die Menge durch Wägung vor- und nachher festgestellt. In zwei Proben wird nach Bang der Blutzucker sofort ermittelt, in zwei anderen nachdem bei konstanter Temperatur die Glykolyse abgelaufen ist. Dabei werden die Röhrchen auf Filtrierpapier ausgeblasen, mit $^1/_2$ ccm H_2O gespült und dieses der Bangschen Extraktionsflüssigkeit zugesetzt, die dann aufgekocht und filtriert wird; die Kontrolle der Bangschen Methode wird ebenso behandelt. *E. J. Lesser.*

Marañon, G.: Über Hypertonie und Zuckerkrankheit. Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **43**, Nr. 10, S. 169—176. 1922.

Die Hypertonie nimmt beim Diabetes mellitus mit zunehmendem Alter zu, wie auch bei gesunden Menschen. Jedoch geht das Auftreten der Hypertonie dem des Diabetes mellitus voraus. Bei solchen präglykosurischen Hypertonien läßt sich bereits vor dem Auftreten des Diabetes eine Erhöhung des Blutzuckers, Verminderung der Kohlenhydrattoleranz und eine Empfindlichkeit gegenüber Adrenalin feststellen; oft weisen auch Fettsucht, Hautjucken, Furunkulose und Katarakt auf den entstehenden Diabetes hin. Nach Ausbruch des Diabetes nimmt die Hypertonie zunächst zu, um später wieder abzunehmen. *van Rey* (Aachen).

Krauss, Erich: Der Harnsäuregehalt des Blutes bei Erkrankungen der Niere im Vergleich zum Reststickstoff und Kreatinin. (*II. med. Klin., Univ. München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **138**, H. 5/6, S. 340—352. 1922.

Es wurden bei verschiedenen Formen von Nierenerkrankungen der Harnsäure-, Kreatinin- und Rest-N-Gehalt des Blutserums bestimmt, und zwar bei purinfreier Kost. Als oberer Normalwert wurden für die Harnsäure 3,0—3,3 mg/% gefunden. Krauss gelangt zu dem Ergebnis, daß ein erhöhter Harnsäuregehalt des Blutes bei normalem Rest-N durchaus nicht unbedingt auf eine gichtige Diathese hinweist, wie Folin und Denis behaupten, sondern auch bei Leukämie, Polycythämie, schweren Vergiftungen, Herzdekompensationen und manchen Formen von Carcinom anzutreffen ist. Bei akuten Nephritiden, bei denen die Retention infolge der Nierenschädigung im Vordergrunde steht, geht eine Vermehrung der Blutharnsäure dem Harnstoffanstieg voran und bei der Heilung bleibt die Harnsäure oft am längsten erhöht. Bei chronischen Nephritiden ist die Vermehrung der Harnsäure nicht selten der einzige abnorme Befund im Blut, der für eine noch bestehende Nierenschädigung spricht. Werte über 10 mg/% geben eine ungünstige Prognose. Bei Nephrosen ist der Harnsäuregehalt des Blutes normal. Bei gutartigen genuinen Schrumpfnieren ist der Harnsäuregehalt des Blutes häufig, jedoch nicht immer, vermehrt. Die Vermehrung gibt aber kein prognostisches Zeichen für einen Übergang zur malignen Form ab. Reine Hypertonien ohne Zeichen einer Nierenaffektion können mit einer Vermehrung der Blutharnsäure einhergehen. *F. v. Krüger* (Rostock).

Chauffard, A., P. Brodin et A. Grigaut: Diffusibilité clinique comparée de l'acide urique et de l'urée. (Die Diffusionsfähigkeit der Harnsäure und des Harnstoffs.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 355—356. 1922.

Während der Harnstoff im Gesamtblut, im Serum, in der Lumbalflüssigkeit und in den Exsudaten in gleicher Höhe vorhanden ist, zeigt der Wert für Harnsäure in der Lumbalflüssigkeit gegenüber den unter sich gleichen Werten im Blut, im Ascites und in der Pleuraflüssigkeit eine auffallend geringe Höhe. Der Plexus chorioideus ist offenbar für die Harnsäure äußerst wenig durchlässig. *van Rey* (Aachen).

Meyer, Ernst Christoph, und Herbert Knüpffer: Über den Einfluß der Nahrungsaufnahme auf den Blutbilirubingehalt. (*Med. Klin., Greifswald.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 138, H. 5/6, S 321—329. 1922.

An einer größeren Reihe von Gesunden und Kranken wurde der Einfluß der Nahrungsaufnahme auf den Blutbilirubingehalt studiert. Das Blut wurde durch Venenpunktion gewonnen, zentrifugiert, das Serum mit Alkohol gefällt, der Niederschlag abzentrifugiert, Diazoreagens zugefügt und nach 15 Minuten der Wert mittels des Autenriethschen Colorimeters unter Anwendung von Rhodanidlösung als Testlösung bestimmt. Bei Gesunden vermindert sich nach der Nahrungsaufnahme der Blutbilirubingehalt und erreicht seinen größten Tiefstand nach 5 Stunden. Nach 8 Stunden beginnt in den meisten Fällen wieder ein Anstieg. Auch Aufnahme von Milch- und Milchreisbrei, sowie Bariumsulfatbrei, wie er zur Röntgenuntersuchung gegeben wird, hat die gleiche Wirkung. Dieses Verhalten des Blutbilirubins ist durch die Sekretion der Galle in den Darm nach Nahrungsaufnahme zu erklären. Bei Kranken mit Leberschädigungen (Urobilinurie) ist das Verhalten meist ein normales. In einem Teil der Fälle beobachtet man jedoch eine Zunahme des Bilirubins im Blute nach der Nahrungsaufnahme, was dadurch erklärt wird, daß in diesen Fällen das aus dem Darm resorbierte Bilirubin die geschädigte Leber passiert. *F. v. Krüger* (Rostock).

Delprat, C. H.: Untersuchungen über Cholesterin. Dissertation: Amsterdam 1921. (Holländisch.)

Die Prüfung des Serums im höheren Menschenalter ergab keine Stütze der Chauffardschen Lehre, nach welcher der Cholelithiasis eine Hypercholie vorangehen soll, oder daß dieselbe wenigstens von einer Erhöhung des Cholesteringehalts des Serums begleitet wird. Es konnte aus zahlreichen Fällen (27 ältere Personen) kein Verhältnis zwischen der Menge des Serumcholesterins und dem Grade des Retentionsikterus entnommen werden. Die von verschiedenen Autoren für das Serum festgestellten Cholesterinzahlen sollen mit strenger Kritik angesehen werden. Nach einer einfachen Mahlzeit braucht der Cholesteringehalt des Serums beim Menschen nicht anzusteigen. Nach Phenylhydrazininjektion bei einem Hunde, also nach Zerstörung roter Blutkörperchen, tritt in der Mehrzahl der Fälle eine deutliche Zunahme des Cholesteringehalts des Serums ein. Die Annahme, daß durch eine cholesterinreiche Diät eine Steigerung des Cholesterins in der Galle auftreten soll, wird durch die Versuche des Verf. nicht bestätigt. Die in einem einschlägigen Falle vorgenommene Bestimmung der gallensauren Salze stützt zwar die Czylarzsche Auffassung, nach welcher bei cholesterinreicher Diät die in der Galle vorhandene Gallensäuremenge steigt, nicht aber die Cholesterinmenge. Die Bestimmung des Cholesterins bei Nierenkranken erwies keine einzige Beziehung zwischen einem beliebigen Symptom oder einem gewissen Typus von Nierenaffektion mit der Menge desselben im Serum. *Zeehuisen* (Utrecht).

Berg, J. W., van Maren u. van der Bentz: Über Cholesterinämie bei Kindern. Dissertation: Leyden 1921. (Holländisch.)

Behandelt werden die Entstehung und der Schwund des Cholesterins im Organismus, die Cholesterinämie bei Erwachsenen, sowie bei Kindern. Bei letzteren war der Cholesteringehalt des Blutes unter physiologischen Umständen ebenso groß wie bei Erwachsenen. Bei Anämie und Atrophie besteht im allgemeinen, unabhängig von der Ätiologie, eine Hypocholesterinämie; bei außerhalb der Lungen lokalisierter Tuberkulose braucht auch in fieberhaften Zuständen keine Hypocholesterinämie vorzuliegen. Schließlich besteht bei akuten Infektionskrankheiten in der Mehrzahl der Fälle Hypocholesterinämie; letzterer kann ebenso wie bei Erwachsenen nach der Abnahme der Körpertemperatur bis zur Norm eine temporäre Hypercholesterinämie folgen. — Methodik: Neben Grigauts und Bloors Methoden wurde in Analogie mit der Bangschen Methode ein Mikroverfahren zusammengestellt: Die Cholesterinhemmung der Saponinhämolyse wurde derartig verwendet, daß die Einwirkung des zu prüfenden Serums auf das Saponin vorher geprüft wurde; die 1 Stunde im Brutschrank belassenen Agglutinierungsröhrchen wurden mit gleichen Mengen (je 0,2 ccm) 1 : 5000 in 0,9% Kochsalzlösung aufgenommenen Saponins und abnehmenden Serummengen (0,2, 0,1, 0,05, 0,02 ccm einer fünffach verdünnten Serumlösung; weitere Auffüllung bis 0,2 ccm mit 0,9% NaCl) versetzt. Nach einstündiger Einwirkung wurde jedes Röhrchen noch mit 0,1 ccm einer 5 proz. Emulsion menschlicher Chromocyten beteiligt; nach einer weiteren Stunde wurden die Resultate festgestellt. Die Chromocytenemulsion wurde durch Eintragen frischen Blutes in Natriumcitricumlösung hergestellt. — Die Saponinfragilität, d. h. die Empfindlichkeit der verwendeten Chromocyte gegen Saponin, wurde durch Versetzen gleicher Mengen der Chromocytenemulsion mit abnehmenden Saponinmengen (in 1 : 10 000 Saponinlösung) in analoger Weise bestimmt. — Falls bei der Hemmungsprobe die gerade noch vollständig hemmende Serummenge *d* ccm ist, die vollständig lösende Menge *c*, die zugesetzte Saponinmenge *b*, während *p* die vollständige Hemmung ergebende Saponinmenge bei der Fragilitätsbestimmung ist, *q* diejenige, bei welcher vollständige Hämolyse auftritt, so findet man für das Röhrchen mit vollständiger Hemmung aus den Serumproben, daß in *d* ccm fünffach verdünnten Serums

vorhanden ist: $b—p$ ccm Cholesterin, und zwar auf die Zahl der Kubikzentimeter 1 : 5000 dieselbe hemmende Saponinlösung bezogen, also in 1 ccm Serum (unverdünnt) $(b—p)$: d ccm. Ebenso wird aus derjenigen Menge, bei welcher zuerst Hämolyse eintritt, $(b—q)$: c gefunden, so daß als Mittel $\frac{\frac{b-p}{d}+\frac{b-q}{c}}{2}$, oder $\frac{c(b-p)+d(b-q)}{2cd}$ berechnet wird. Sei $d = 0{,}1$, $c = 0{,}025$, $p = 0{,}02$, $q = 0{,}08$, so wird also $\frac{0{,}025 \times (0{,}2-0{,}02)+0{,}1\,(0{,}2-0{,}08)}{2 \times 0{,}025 \times 0{,}1} = 3{,}3$ gefunden als Serumhemmung, so daß in dieser Weise zwar nicht die Cholesterinmenge in Grammen bestimmt wird, sondern in einem an sich unabhängigen Zahlenmaß, und also das Cholesterin vergleichsweise abgeschätzt werden kann. *Zeehuisen* (Utrecht).

Tournade, André: Existe-t-il une adrénalinémie physiologique? (Gibt es eine physiologische Adrenalinämie?) Sonderabdruck aus: Journ. du méd. et de chirurg. de l'Afrique du Nord. 1922.

Wurde die Vena suprarenalis des Hundes A mit der Vena jugularis des Hundes B verbunden, so ließ sich nach Splanchnicusreizung des Hundes A auch beim Hunde B Blutdruckerhöhung und Pulsverlangsamung feststellen, sowie Hyperglykämie und Pupillenerweiterung nach Exstirpation des Ganglion cervicale. Durch einfache Einspritzung von Blut eines splanchnicusgereizten Hundes ließen sich solche Symptome nicht hervorrufen. Der auf dieses negative Ergebnis von Gley und Quinquand gegründete Zweifel an der Lehre von der Hypo- und Hyperadrenalinämie wird durch die einwandfreieren Anastomosenexperimente widerlegt. *van Rey* (Aachen).

Block, Werner: Die praktische Verwertbarkeit der Amylase- (Diastase-) Bestimmung in Blut und Urin für die Diagnostik der verschiedensten pathologischen Zustände. (*Chirurg. Univ.-Klin., Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **93**, H. 4/6, S. 381—404. 1922.

Ausführliche Literaturübersicht. Die Amylasebestimmung sollte für diagnostische Zwecke stets im Blut und im Urin angestellt werden, am wichtigsten ist die Bestimmung im Serum. Da Erkrankung der Niere die Werte ändert, muß vor weiterer Verwertung der Zahlen erst eine solche ausgeschaltet werden. Die Amylasebestimmung ist zur Prüfung der Nierenfunktion, aber nicht zur speziellen Nierendiagnostik geeignet. Schwankungen infolge von pathologischen Störungen können schnell vorübergehen, auch physiologische Schwankungen kommen vor. Diagnostisch am wertvollsten sind abnorm hohe Werte. In erster Linie kommen die Erkrankungen des Pankreas in Betracht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hering: Das anatomische Substrat der Herzautomatie der Wirbeltiere ist nicht die Ganglienzelle. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 5/6, S. 621—623. 1922.

Verf. wendet sich gegen die im zweiten Band des Tigerstedtschen Lehrbuchs der Physiologie des Kreislaufs vertretene Ansicht über das anatomische Substrat der Herzautomatie. Hering meint, man müsse die Alternative „myogen oder neurogen", nicht aber „myogen oder gangliogen" aufstellen. Auch hält er es für falsch, bei Besprechung der Automatie des Wirbeltierherzens das Limulusherz allzusehr in den Vordergrund treten zu lassen, da hierdurch falsche Vorstellungen über die Genese der Automatie des Wirbeltierherzens erweckt werden können. *Atzler* (Berlin).

Boer, S. de: Sur la physiologie pathologique et la clinique de la fibrillation du cœur. (Über die pathologische Physiologie und die Klinik des Herzflimmerns.) (*Laborat. pathol., univ., Amsterdam.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **18**, August-Dezemberh., S. 572—586. 1921.

Verf. bringt zunächst seine, in diesen Berichten **12**, 262 schon mehrfach referierten Ansichten über die Entstehung des Herzflimmerns, dem eine Kreisbewegung zugrunde liegen soll und bildet dann Kurven von einem Fall von Mitralstenose ab, bei dem Vorhofflimmern durch heftige Aufregung hervorgerufen worden war und durch Chinidin beseitigt werden konnte. Nach Wiederherstellung des Normalrhythmus zeigte die Vorhofzacke im absteigenden Schenkel eine kleine zweite Erhebung und später wurde sie deutlich zweigipfelig, was Verf. als Ausdruck der Sukzession fraktionierter Kontraktionen auffaßt. Der Ernährungszustand des Vorhofes soll infolge der durch die Mitralstenose bedingten Mehrarbeit verschlechtert sein, so daß die Kontraktionswelle den Vorhof „par saccades" durchläuft. Daß das Kammerflimmern um so viel seltener

ist als das Vorhofflimmern, wird darauf zurückgeführt, daß die baumförmige Verzweigung des Reizleitungssystems das Entstehen einer Kreisbewegung erschwert. Dagegen sollen Leute mit Schenkelblock (Unterbrechung der Leitung in einem Tawaraschen Schenkel) zu Kammerflimmern und plötzlichem Tode prädisponiert sein; es brauche nur, z. B. durch Drucksteigerung, die „Ernährung des Herzmuskels schlecht" zu werden. *J. Rothberger* (Wien).

Staub, H.: Phosphatwirkung am Herzen. (*Physiol.-chem. Anst. u. med. Klin., Univ. Basel.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 255—274. 1922.

An überlebenden, frei schlagenden Froschherzen bewirkt sekundäres Natriumphosphat, der Ringerlösung zugesetzt, Verbesserung der gesunkenen Tätigkeit, vor allem in Kombination mit Glucose. Ein durch Adrenalin bis zum Stillstand vergiftetes Herz schlägt nach Phosphatzusatz wieder normal. Mit Scilla, mit NaF oder $CaCl_2$ geschädigte Herzen werden durch Na_2HPO_4 zur normalen Funktion zurückgeführt. Die Wirkung von Strophantin oder Digitalis wird durch Na_2HPO_4 aufgehoben, während Chinidin durch Phosphatzusatz eher giftiger für das Herz wird. Verf. nimmt an, daß das Phosphat im Sinne der Ergebnisse Embdenscher Versuche am Skelettmuskel das Herz leistungsfähiger und damit widerstandsfähiger macht. Stets wirkte das alkalische Na_2HPO_4 besser als das primäre NaH_2PO_4. Auf Grund dieser Ergebnisse wurden therapeutische Versuche an herzkranken Menschen angestellt, denen teils eine Lösung von 2 g $Na_2HPO_4 + 12\ H_2O$ in 100 Wasser, teils ein neutrales Gemisch von 3,8 g $NaH_2PO_4 + H_2O$, 27,0 g $Na_2HPO_4 + 12\ H_2O$ in 1 l Wasser intravenös injiziert wurde und zwar in Mengen von 200 ccm für die erste, alkalische, und 100 ccm für die zweite, neutrale Phosphatlösung. In der Tat ergab die Injektion der Phosphatlösung in einer Anzahl von Fällen schwerer Herzstörung eine sehr schnelle Besserung der Symptome, insbesondere der Arhythmie, des beschleunigten Pulses und der Anfälle von Angina pectoris und eine auffällige Besserung des subjektiven Befindens. Die Chinidinwirkung konnte durch Phosphatzugabe erheblich beschleunigt und verbessert werden. Verf. deutet auch diese klinischen Erfolge als eine fördernde Wirkung der Phosphorsäure auf die Bildung der Betriebssubstanz des Muskels, des Lactacidogens. *Riesser.*

Lewis, T., A. M. Wedd and C. C. Iliescu: The action of certain substances upon auricular fibrillation. (Preliminary report.) (Die Wirkung einiger Substanzen auf das Vorhofsflimmern. [Vorläufige Mitteilung.]) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr 1/2, S. VII—VIII. 1922.

Verzeichnung der Aktionsströme des rechten Vorhofes durch Ableitung zum Saitengalvanometer von der über dem rechten Vorhof gelegenen Stelle der Brustwand vor und in Intervallen von 15—20 Minuten nach der Einwirkung der zu untersuchenden Stoffe. Per os gegebenes reines Chinidin verringert die Frequenz des Vorhofsflimmerns bedeutend stärker als reines Chinin. Die Verunreinigung des handelsüblichen Chinidins durch Hydrochinidin ist ohne Bedeutung, da beide Substanzen gleiche und gleichstarke Wirkung haben. In welcher Form das Chinidin gegeben wird, ist gleichgültig. Die Wirkung scheint nicht abhängig von der Löslichkeit der gegebenen Drogenform zu sein. Atropinum sulf. bis 0,05 g intravenös gegeben, verringert weitgehend die Zahl der Oszillationen. Die Wirkung wird der Aufhebung des Vagustonus durch Atropin zugeschrieben, wodurch die refraktäre Periode verlängert und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Vorhof leicht verlangsamt wird. Die Vermehrung der Oszillationen durch Digitalis wird auf eine Verkürzung der refraktären Periode durch Wirkung auf den Vagus zurückgeführt. *Wachholder* (Breslau).

Maestrini, Dario: Un nuovo dispositivo per la circolazione artificiale del cuore di animali inferiori. (Eine neue Anordnung für die künstliche Durchströmung des Herzens niederer Tiere.) (*Istit. di fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **32**, H. 9, S. 142—144 u. H. 10, S. 157—159. 1921.

Die Flüssigkeiten, welche das Herz durchströmen sollen, fließen durch einen seitlichen Ansatz in eine senkrecht stehende gradierte Glasröhre von 1 ccm Durchmesser, welche den Hauptteil der Anordnung darstellt. Diese Röhre verjüngt sich nach unten und ist am unteren

Ende derart nach oben umgebogen, daß die als Kanüle dienende Spitze gleich hoch wie der Punkt 0 der Skala steht. Die Kanüle wird in die Vena cava des isolierten Herzens eingebunden und von hier aus das Herz durchströmt. Ferner sind Kanülen eingebunden in die Äste des Truncus arteriosus, wenn ein Frosch- oder Krötenherz, oder des Truncus pulmonaris communis, wenn ein Schildkrötenherz durchströmt werden soll. Die eine dieser Kanülen endet frei für den Abfluß; während die andere zu einem Quecksilbermanometer führt, welches so die Druckschwankungen im Ventrikel zu messen gestattet. Die Druckschwankungen in Sinus und Vorhof pflanzen sich rückwärts fort über die Flüssigkeit in der gradierten Röhre auf die im oberen Teile derselben befindliche Luft. Das obere Ende dieser Röhre ist verbunden mit einer Mareyschen Trommel. Vor diese und vor das Manometer ist je ein Seitenhahn geschaltet zum Ausgleich der Druckschwankungen bei der Füllung des Systems. Die Entleerung der Röhre erfolgt durch einen Seitenansatz auf der Höhe der 0 der Skala. Die Oberfläche des Herzens wird von einem besonderen Behälter her befeuchtet. Die Anordnung ermöglicht eine Durchströmung, welche mit der natürlichen nahezu identisch ist, vermeidet den Rückfluß der mit katabolischen Produkten beladenen Flüssigkeit zum Herzen und gestattet, die Arbeit des Ventrikels und des Vorhofs getrennt zu messen, während der Innendruck des Herzens plötzlich oder allmählich geändert werden kann. *Wachholder* (Breslau).

Daniélopolu, D. et V.: Danulescu: Lésions latentes des branches du faisceau auriculo-ventriculaire. Moyen de les déceler. (Latente Läsionen der Zweige des atrioventrikulären Bündels und ihre Aufdeckung.) Arch. des malad. du cœur, des vaisseaux et du sang Jg. **14**, Nr. 12, S. 1—12. 1921.

Eingehende elektrokardiographische Studien bei einem Herzkranken zeigen, daß es durch okulare Kompression gelingt, den Rhythmus der Herzaktion zu verlangsamen, eine Dissoziation zwischen Vorhof und Ventrikel aufzudecken und atypische Kontraktionen infolge der Überleitungsstörung hervorzurufen. Besonders deutlich waren diese Symptome, wenn die okulare Kompression nach einer Injektion von Atropin oder Adrenalin ausgeführt wurde. *van Rey* (Aachen).

Müller, Carl: Die Messung des Blutdrucks am Schlafenden als klinische Methode speziell bei der gutartigen (primären) Hypertonie und der Glomerulophritis. II. Acta med. scandinav. Bd. **55**, H. 5, S. 443—485. 1921.

Der diastolische Blutdruck der Hypertoniker nimmt im Schlafe viel weniger ab als der systolische. Ist der Tagdruck bei Männern über 140 mm Hg, bei Frauen über 135, so ist der Nachtdruck stets erhöht; solche Werte sind also immer pathologisch. Aber auch bei niederen Werten des Tagdruckes kann der Nachtdruck erhöht sein; dann sind die Verhältnisse pathologisch. Nur bei Messung des Nachtdruckes kann man sicher zwischen normalen und pathologischen Verhältnissen unterscheiden. Bei akuten Glomerulonephritiden ist die Differenz zwischen Tag- und Nachtdruck bei erhöhtem Tagdruck meist auffallend groß, aber der Nachtdruck ist doch deutlich pathologisch erhöht und bleibt es auch dann noch, wenn der Tagdruck, besonders bei Ruhe, zur Norm abgesunken ist (abnorme Labilität des Vasomotorenzentrums); der Nachtdruck sinkt dann allmählich zur Norm ab. Die Kurve des Nachtdruckes scheint die Intensität der Nierenerkrankung weit besser widerzuspiegeln als die des Tagdruckes. Der Nachtdruck war in allen Fällen von akuter Nephritis erhöht; „herdförmige Nephritiden" (d. h. solche mit normalem Drucke!) sind also weit seltener. — Auch bei chronischen Nephritiden finden sich die gleichen Verhältnisse von Tag- und Nachtdruck. Müller nimmt schließlich auf die Untersuchungen von Kylin über den Capillardruck Bezug und nimmt an, daß der erhöhte Tagdruck bedingt ist einmal durch Erhöhung des Capillardruckes, dann aber eben auch durch abnorme Kontraktion der kleinen Arterien, die eben bei Tage auf alle möglichen Einflüsse im Sinne einer abnormen Empfindlichkeit reagieren. Bei orthotischen Albuminurien und bei „Nephrosen" ist auch der Nachtdruck normal. (Vgl. diese Berichte **3**, 483.) *Siebeck* (Heidelberg).

Frank, Ludwig: Über arterielle Blutdruckschwankungen. (*I. Med. Klin., Charité, Berlin.*) (33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 522—527. 1921.

Durch eine besondere Kombination von Recklinghausenscher Manschette und Mareyscher Trommel ist Verf. imstande, kurzdauernde arterielle Druckschwankungen zu registrieren und so einen Einblick in das Gebiet der Selbststeuerung der Gefäße zu geben. *Külbs* (Köln).

Mougeot, A.: L'oscillographie double superposée, son champ d'information. (Die doppelte Oszillographie und das Gebiet ihrer Anwendung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 4, S. 196—197. 1922.

Zwei Armmanschetten werden am gleichen Arm übereinander angebracht, und jede mit einem Oszillometer verbunden. Die proximale Manschette komprimiert die Arterie und schreibt die oszillographische Kurve nach Marey - Pachon. Sie kann aber je nach dem Zweck der Untersuchung auch auf den maximalen oder minimalen Blutdruck der untersuchten Person aufgeblasen werden. Die distale Manschette wird zweckmäßig bis zu dem minimalen Blutdruck aufgefüllt. Der damit verbundene Oszillograph dient dann als Plethysmograph und schreibt eine Kurve, die entweder stufenförmig mit den Pulsschlägen ansteigt, wenn nämlich der Druck in der proximalen Manschette unter dem maximalen Blutdruck liegt, oder in Form von Wellen verläuft, wenn bei dyspnoischen Patienten die obere Manschette die Pulswellen im unteren Teile des Armes aufhebt. Verringert man den Druck in der oberen Manschette, so zeigt das untere Oszillometer mit sehr großer Empfindlichkeit das Wiedererscheinen des Pulses an. Man kann damit auch die Verlangsamung und sonstige Veränderung der Pulswellen durch lokale Verengerung der Arterie bestimmen, sowie sich ein Bild verschaffen über die Anisosphygmie eines Kranken. Läßt man den Druck in der proximalen Manschette auf seinem Optimum und variiert den der distalen, so ergeben sich am oberen Oszillometer ebenfalls Änderungen. *Lehmann.*

Constantin, E., et L.-C. Soula: Sur les variations respiratoires de la pression artérielle. (Über die respiratorischen Schwankungen des arteriellen Druckes.) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 12, S. 123—124. 1922.

Die Verff. geben an, daß die von Mougeot (vgl. diese Berichte Bd. **11**, 321) gefundenen respiratorischen Schwankungen unterhalb einer komprimierenden Armmanschette bereits von Pons veröffentlicht seien, und führen eigene mittels ihres elektromagnetischen Sphygmographen aufgenommene Kurven an, die ein ähnliches Bild wie die von Mougeot gefundenen darbieten. Als naheliegendste Erklärung führen sie an, daß man durch eine Armmanschette, sofern sie nur über den arteriellen Minimaldruck aufgeblasen ist, zwar leicht die pulsatorischen Schwankungen aufheben, aber nur schwer einen vollständigen Verschluß der Arterie herbeiführen könne. *Lehmann* (Berlin).

Mougeot, A.: L'origine périphérique des ondes pléthysmographiques respiratoires chez l'homme, leur identification avec les ondes de Traube-Hering. (Der periphere Ursprung der der Atmung synchronen respiratorischen Wellen beim Menschen, ihre Identität mit den Traube-Heringschen Wellen.) (*Hôp. Cochin, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 364—366. 1922.

Verf. diskutiert in Erwiderung auf eine Arbeit von Constantin und Soula (vgl. das vorhergehende Referat) die Entstehung der in einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. **11**, S. 321) beschriebenen der Atmung synchronen Volumschwankungen des Armes unterhalb einer Manschette, die etwas über den arteriellen Maximaldruck aufgefüllt ist. Die beobachteten Wellen sind entgegengesetzt den in der Aorta bei der Atmung auftretenden Druckschwankungen, können daher nicht durch unvollständigen Verschluß der Arterie zustande kommen, sondern sind durch eine automatische Tätigkeit des bulbären Gefäßzentrums bedingt und entsprechen somit den Traube - Heringschen Wellen. Die Steigerung der Wellen bei Dyspnoe erklärt sich aus den größeren Schwankungen des Aortendruckes. Die abweichende Reaktion bei dyspnoischen Herzkranken findet ihre Ursache in der peripheren Stauung und Parese der Vasomotoren, die ein Zurückbleiben der Wellen bedingen. *Lehmann* (Berlin).

Liljestrand, G. und N. Stenström: Versuche über den Gaswechsel und das Minutenvolumen des Herzens bei Massage und passiven Bewegungen. Vorl. Mitt. (*Physiol. Laborat., Karolin. med.-chirurg. Inst., Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 218—221. 1922.

Das Minutenvolumen des Herzens wird von Massage und passiven Bewegungen nicht direkt beeinflußt. Die Ventilation ist vergrößert, CO_2-Auswaschung ist die Folge. Die Sauerstoffaufnahme steigt, daher auch die Ausnutzung (0,2 pro l Blut). Bei Gesunden ist die Wirkung der Massage auf die Durchblutung der Muskeln verhältnismäßig gering. *Franz Müller* (Berlin).

Bauer, Julius: Zur Kenntnis des permanenten arteriellen Hochdrucks. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 436—441. 1921.

Als das primäre Moment des permanenten arteriellen Hochdruckes wird eine funktionelle Verengerung der Gefäßlumina angesehen, die erst sekundär zur Arteriolosklerose führt. Beweisend hierfür sind Beobachtung an Kranken, die im Anschluß an schwere psychische Erschütterungen länger dauernden aber wieder schwindenden arteriellen Hochdruck aufweisen. Unter den Krankheitsbildern, welche der arterielle Hochdruck mit sich bringt, werden 2 typische Syndrome beschrieben. Erstens das Auftreten typischer cerebellarer Herderscheinungen mit Ataxie, Adiadochokinese, Vorbeizeigen, Störungen der Schwereempfindung usw. Dieser Zustand kann mehrere Stunden und Tage anhalten und dann wieder vollständig verschwinden. Er beruht auf angiospastischer Ischämie der Kleinhirnsubstanz. Zweitens der „Hochdruckrheumatismus", der unter dem Bilde von Myalgien, Neuralgien, Gicht usw. verläuft und auf Angiospasmen der Muskelgefäße zu beziehen ist. Therapeutisch sind Theobrominpräparate, Aderlaß, Chinin, Colchicin und Papaverin häufig von Nutzen. Spritzt man einem Menschen mit permanentem arteriellem Hochdruck hypertonische Kochsalzlösung in die Blutbahn, so kommt es häufig nicht zu der normalen Blutverdünnung oder aber diese ist auffallend gering. *J. Bauer* (Wien).

Hotz, A.: Energometrische Untersuchungen über die Wirkung des Adrenalins auf den Kreislauf, nebst Bemerkungen über den Wanddruck der Arterien. (*Univ.-Kinderklin., Zürich.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **138**, H. 5/6, S. 257—269. 1922.

Verf. studiert mit Hilfe der Energometrie an Kindern die Adrenalinwirkung. *Atzler* (Berlin).

Douglas, C. G. and J. S. Haldane: The regulation of the general circulation rate in man. (Die Regelung des Blutumlaufes beim Menschen.) (*Laborat., Cherwell, Oxford.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 1/2, S. 69—100. 1922.

Die Verff. benutzten das früher mit Christiansen (1914) verwendete Verfahren zur Messung der Blutströmung, das auf der Bestimmung der Gasspannungen in den offenen und verschlossenen Lungenalveolen beruht, wobei sie zur Gewinnung der Luft der offenen Alveolen sich des Haldane-Priestleyschen direkten Verfahrens bedienten. Für das venöse Blut bestimmten sie in Versuchen (ähnlich den Pleschschen Sackversuchen) die O_2- und CO_2-Spannung und daraus die Mengen, wobei sie übereinstimmende Ergebnisse erhielten. Versuche, in denen atmosphärische und sauerstoffarme Luft vergleichsweise geatmet wurden, ergaben, daß — ebenso wie in den Versuchen in vitro — die Kohlensäurespannung bei Atmung sauerstoffreicher Luft höher lag, als bei der sauerstoffarmer. Ein Vergleich der Blutströmung bei Körperruhe mit der bei Muskelarbeit (geleistet am Ergometer; pro Minute zwischen 103 und 870 m Kilogramm in den einzelnen Versuchen) zeigte einen Blutumlauf von 5—8 l pro Minute bei Körperruhe, bei der stärksten Arbeit von 24 l. Bei Arbeit findet (entsprechend älteren Erfahrungen) eine stärkere Ausnutzung des Blutsauerstoffes statt, und somit keine dem Stoffwechselzuwachs proportionale Strömungszunahme. Das Herzschlagvolumen ist bei manchen Personen bei mäßiger oder schwerer Arbeit nicht größer als bei Ruhe (ca. 120 ccm), bei anderen ist es in Ruhe weit niedriger (67—76 ccm) und steigt dann bei Arbeit. Einatmung mäßiger CO_2-Mengen führt nicht zur Steigerung der Blutströmung, obwohl die Ventilation der Lungen zunimmt; Entfernung der Blutkohlensäure durch forcierte Atmung führt zu verminderter Blutströmung. Das ist ein Mittel, einen übermäßigen Abfall der Wasserstoffionenkonzentration der Gewebe zu verhüten, ruft allerdings andererseits leichter Sauerstoffmangel hervor. — Die Blutströmung soll gewöhnlich so geregelt werden, daß der O_2-Druck und die Alkalescenz der Gewebe konstant erhalten werden. Die Arbeit bringt längere kritische Bemerkungen gegen die Krogh-Lindhardsche Stickoxydulmethode zur Messung des Blutumlaufes. *A. Loewy.*

Schleier, J.: Der Einfluß gefäßerregender Mittel auf die Elastizität der Arterienwand. (*Physiol. Inst., Univ. Breslau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 5/6, S. 610—620. 1922.

Die unteren Extremitäten von Fröschen wurden von der Bauchaorta aus durchströmt unter Registrierung der Stromstärke mit einer unmittelbar vor der Kanüle angebrachten Stromuhr. Um die Elastizitätsverhältnisse der Arterienwand zu studieren, ist eine Einrichtung vorgesehen, die es gestattet, sowohl bei sinkendem und steigendem Druck, wie auch bei rhythmischen Druckschwankungen die Durchströmungen vor-

zunehmen. Es ergibt sich bei Versuchen mit einem Ausgangsdruck von 25 cm, daß die Volumina unter Adrenalin-, wie auch unter Bariumchloridwirkung mit steigendem Durchströmungsdruck verhältnismäßigstärker wachsen als bei normalen Gefäßen. Die erregten Gefäße werden demnach realtiv stärker gedehnt als die normalen. Auch bei niedrigerem Ausgangsdruck (5 cm) konnte mit steigendem Druck eine relativ stärkere Dehnbarkeit der unter Adrenalinwirkung stehenden Gefäße beobachtet werden gegenüber Versuchen mit gewöhnlicher Ringerlösung. Bei Gegenwart von Bariumchlorid oder Adrenalin erweist sich die Überlegenheit der rhythmischen Durchströmungsart bei einem Druckanstieg und Abfall von 0—30 cm W. Da sich auch ohne vasoconstrictorische Mittel eine Überlegenheit der rhythmischen Durchströmungsart beobachten ließ, wenn nur die Gefäße unter einem erhöhten Tonus standen, so folgt, daß die erhöhte Dehnbarkeit, wie sie bei Adrenalin und Bariumchlorid beobachtet wurde, nicht als eine spezifische Wirkung dieser Körper aufzufassen ist. *Atzler* (Berlin).

Gänsslen, Max: Über die Durchlässigkeit der Haargefäßwand beim Menschen. Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 8, S. 263—264. 1922.

Es fehlte bisher an einem Verfahren zur Beobachtung des Durchtritts ungefärbter Substanzen durch die Wand der Haargefäße. Man kann zu einer vergleichenden chemischen Untersuchung von Blut und Gewebsflüssigkeit gelangen, wenn man durch Emplastra Cantharidum ordia ria auf der Haut der Außenseite der Beine Blasen erzeugt. Die erste Blase wird morgens nüchtern steril punktiert, gleichzeitig das Blut untersucht und dann der beabsichtigte Versuch angestellt. Man muß für jedes neue Präparat die Blasenzeit am Gesunden austitrieren. Da bei Kranken die Blasenempfindlichkeit sehr verschieden ist, legt man in einiger Entfernung voneinander mehrere Pflaster und zieht dieselben nach wechselnden Zeiten, 3, 5, 7 Stunden ab. Die Normalzeit betrug bei dem Präparat des Verf. 1—3 Stunden. Bei Vasoneurotikern mit Urticaria, also abnorm durchlässigem Haargefäßepithel, betrug die Zeit nur 5 Stunden, ebenso war sie klein bei einem Fall von Purpura und einer myeloischen Leukämie. Bei einem jugendlichen Pankreasdiabetes verstrichen dagegen 88, bei milderen Formen 16—19 Stunden bis zum Aufschießen der Blasen, bei einem abklingenden Ikterus 23 Stunden. Nach intravenöser Gabe von 14 bzw. 50 g Traubenzucker stieg der Zuckergehalt in der Blasenflüssigkeit stärker an, als im Blute, dagegen bleibt bei einer gewöhnlich ernährten gesunden Person der Blutzucker nicht hinter dem Gewebszucker zurück. Bei einem fiebernden und einem hungernden Kranken war die Erscheinung nicht nachzuweisen. Bei Verabreichung des Zuckers war sie vorhanden, aber schwächer. Bei Diabetikern wurden Belastungsproben nicht vorgenommen, indessen zeigte der obengenannte Fall spontan einen Gewebszuckerwert von 0,18 gegenüber 0,14 im Blut. — Bei der refraktometrischen Eiweißbestimmung im Blaseninhalt normaler Menschen wurden recht konstante Werte sowohl für den Inhalt verschiedener Blasen des gleichen Individum, wie für verschiedene Personen gefunden, deren Mittel bei 45,7 Pulfrich-einheiten lag. Bei Urämikern lagen die Zahlen tiefer, bei einer Pneumonie und einer Polyarthritis höher. — Der Reststickstoff des Blaseninhalts lag normalerweise bei 40 mg/100, bei chronischen Nephritiden höher, indessen in wechselnder Stellung zu dem des Blutserums. Bei einer akuten Nephritis fanden sich normale Werte im Serum, schwach erhöhte im Blaseninhalt. Übrigens ist bei Nephritikern wegen der Reizwirkung des Cantharidins Zurückhaltung in der Zahl der angelegten Blasen geboten. Verff. betrachten ihre Mitteilung als eine vorläufige und sind nur wegen einer Veröffentlichung von Thomas und Arnold (Münch. med. Wochenschr. **6**. 1922) vorzeitig damit hervorgetreten. *Schmitz* (Breslau).

Atzler, Edgar und Gunther Lehmann: Weitere Untersuchungen über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Blutgefäße unter besonderer Berücksichtigung des Pufferungsgrades der Durchströmungsflüssigkeit. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 5/6, S. 463—478. 1922.

Durchströmt man ein Läwen-Trendelenburgsches Froschpräparat mit isotonischen Lösungen von verschiedenen p_H-Werten, so zeigt sich bei Untersuchung der aus der Venenkanüle ausgetretenen Durchströmungsflüssigkeit, daß das Froschgewebe die Fähigkeit besitzt, eine abweichende Wasserstoffionenkonzentration der Blutreaktion anzunähern. Verwendet man beispielsweise zur Durchströmung eine Kochsalzlösung, deren p_H durch Salzsäurezusatz auf 2,9 gebracht wurde, so erscheint sie im Ausfluß mit einer p_H von 5,9. In analoger Weise wird eine stark alkalische Lösung während der Froschpassage so geändert, daß sie mit einer geringeren OH-Ionenkonzentration die Venenkanüle verläßt. Dieser regulierende Einfluß des Gewebes tritt um so deutlicher in Erscheinung, je geringer der Pufferungsgrad der verwandten Lösung ist, wobei unter Pufferungsgrad die Resistenz der Wasserstoffionenkonzentration einer Lösung gegen den Zusatz von Säuren resp. Alkalien zu verstehen ist. Lösungen von verschieden starkem Pufferungsgrad wurden durch Variieren der molaren Konzentration der Puffersalze hergestellt. — Die Fähigkeit des Organismus, eine ihn durchströmende Lösung von abnormer Wasserstoffionenkonzentration der Blutreaktion anzunähern, wird in der Hauptsache von der Menge Puffersalze, die in dem Gewebe enthalten sind, abhängen. Diese Fähigkeit des Organismus wurde ausgedrückt durch die Prozente von $^n/_{50}$ HCl bzw. $^n/_{50}$ NaOH, die man der Perfusionslösung zusetzen muß, um die gleiche Änderung der Wasserstoffionenkonzentration hervorzubringen wie die Froschpassage. Es ergab sich, daß die Pufferungspotenz des Frosches — so nennen die Verff. diese Fähigkeit — um so mehr leistet, je weiter die Wasserstoffzahl der Perfusionslösung von der normalen Blutreaktion entfernt ist und je höher ihr Pufferungsgrad ist. Es wird gezeigt, daß dieser Befund auf Diffusionsvorgänge zurückzuführen ist. — Diese Beobachtungen, lassen, es notwendig erscheinen, bei allen Untersuchungen über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Blutgefäße den Pufferungsgrad zu berücksichtigen. Es wurden deshalb die in einer früheren Arbeit der gleichen Autoren (vgl. diese Berichte **10**, 265) ermittelten Befunde einer erneuten Prüfung unterzogen. Dabei stellte es sich in Übereinstimmung mit dem Obigen heraus, daß die unwirksame Zone um so breiter ist, je weniger die Durchströmungslösung gepuffert ist. Eine stark gepufferte Lösung (90 Teile Kochsalzlösung und 10 Teile einer Mischung von primärem und sekundärem bzw. sekundärem und tertiärem Natriumphosphat in einer Gesamtphosphatkonzentration von $^m/_3$) bedingt zwischen $p_H = 5{,}65$ und 6,7 maximale Gefäßweite. Maßgebend für den Kontraktionsgrad ist nicht die Wasserstoffionenkonzentration, mit der die Lösung in den Frosch eintritt, sondern die bereits mehr oder weniger geänderte [H˙] der Flüssigkeit beim Durchströmen der Capillaren. Fließt Blut unter natürlichen Bedingungen durch die Gefäße, so ist die Differenz der [H˙] zwischen Gefäßwand und Gefäßinhalt geringer als bei Verwendung der Durchströmungslösungen; die [H˙] des Blutes wird sich demnach vor Eintritt in die Capillaren nicht ändern, so daß dort wirklich diejenige [H˙] zur Geltung kommt, die in dem Blut gemessen wird. Man kommt also beim Durchströmungsexperiment den physiologischen Bedingungen am nächsten, wenn man möglichst stark gepufferte Lösungen verwendet. Bei einer solchen Lösung ist die unwirksame Zone sehr schmal, die gefäßkontrahierende Wirkung der OH-Ionen beginnt also bereits sehr früh und der bei der Blutalkalescenz bestehende Kontraktionsgrad der Gefäße ist größer, als er in der oben erwähnten Arbeit auf Grund von Durchströmungsversuchen mit Gummiarabicumringerlösung angenommen wurde. *Atzler* (Berlin).

Nierensystem. Harn.

Mayrs, E. B. and J. M. Watt: Renal blood-flow and glomerular filtration. (Durchblutung der Niere und Glomerulusfiltration.) (*Dep. of pharmacol., univ., Edinburgh.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 1/2, S. 120 bis 124. 1922.

Unter der Voraussetzung der Cushnyschen Theorie, daß die Harnabsonderung abhängt von der Filtration im Glomerulus und der selektiven Rückresorption in den Kanälchen wird zu ermitteln versucht, an welchem Anteil des die Niere durchströmen-

den Plasmas sich dieser Prozeß vollzieht, oder welchen Teil des Plasmas das Glomerulusfiltrat ausmacht. Nach Cushnys Lehre wird durch den Filtrationsprozeß der Gehalt an Sulfat nicht geändert und alles Sulfat, das durchfiltriert ist, erscheint im Harn, d. h. es wird kein Sulfat rückresorbiert wie etwa NaCl, Harnstoff oder Zucker. Wenn man das Volum des die Niere durchströmenden Plasmas in der Zeiteinheit, den Gesamtgehalt des Plasmas an Sulfat und die in der Zeiteinheit im Harn ausgeschiedene Sulfatmenge kennt, so läßt sich demnach die Proportion aufstellen: Glomerulusfiltrat: Gesamtmenge Blutplasma in der Niere = ausgeschiedenes Sulfat: Sulfat im Plasma in der Niere. — Die Durchblutung der Niere wurde nach der Methode von Cushny und Lambie (vgl. diese Berichte **11**, 558) an Kaninchen gemessen, die Harnmenge mittels Einführung einer Kanüle in den linken Ureter. In eine Jugularvene wurden 20 ccm 18 proz. Na_2SO_4-(wasserfrei)-Lösung teils mit, teils ohne 6—7% Gummi arabicum eingespritzt. Sulfatbestimmung in Plasma und Urin gravimetrisch oder mit der Benzidinmethode titrimetrisch. Bestimmung des Plasmavolums mit Hämatokrit. Registrierung des Blutdrucks in der Carotis. In 11 Versuchen schwankte der Blutfluß in der Niere zwischen 7,8 und 50 ccm in der Minute der Plasmagehalt des Blutes zwischen 67,5 und 87%, der Na_2SO_4-Gehalt des Plasmas zwischen 0,2142 und 0,7537%, der des Urins zwischen 0,0047 und 0,0324%, die Urinmenge zwischen 0,47 und 2,2 ccm und daraus berechnet die Menge des Glomerulusfiltrats zwischen 0,67 und 9,33 ccm, der prozentische Flüssigkeitsverlust des Plasmas in der Niere zwischen 6,4 und 37,7. — Die Konzentration des Sulfats im Plasma bestimmt nicht unmittelbar die in der Niere ausgeschiedene Sulfatmenge. Ebensowenig besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der ausgeschiedenen Sulfatmenge und dem Blutdruck, der Durchblutungsgröße oder dem Plasmagehalt des Blutes. Das Zusammenspiel der einzelnen Faktoren ist so kompliziert, daß sich nicht sagen läßt, ob es gemeinsam die Verschiedenheiten erklären kann. Wahrscheinlich sind auch Verschiedenheiten in der Durchlässigkeit der Glomeruli beteiligt. *A. Ellinger* (Frankfurt).

Bauer, Julius und Berta Aschner: Über Austauschvorgänge zwischen Blut und Geweben. I. Mitt. Der Einfluß der Diuretica. (*Allg. Poliklin., Wien.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **138**, H. 5/6, S. 270—290. 1922.

Die Bedeutung des extrarenalen Angriffspunkts der Diuretica für die Diurese wird an Hand der in der Literatur vorliegenden Beobachtungen und einer Anzahl eigener Blutanalysen (refraktometrische Serum-Eiweiß- und Mikro-Kochsalzbestimmung) nach intravenöser Darreichung von Diuretica der Puringruppe an Menschen erörtert. Die Verff. finden nach intravenösen therapeutischen Gaben von Theocin, Theophyllin und Euphyllin nach kurzer Zeit (3—20 Minuten) in 8 Fällen mit einer Ausnahme Bluteindickung (Erhöhung des Eiweißgehalts) unabhängig von der Diurese. Die Änderung des NaCl-Spiegels geht der Änderung des Eiweißgehalts nicht parallel. Nach Theocin und Theophyllin tritt alsbald eine Zunahme, nach Euphyllin eine Abnahme des Kochsalzes im Serum ein. Diuretin verursacht dagegen in der Regel keine Bluteindickung, sondern eine deutliche Hydrämie. Der Kochsalzspiegel bleibt entweder unverändert oder fällt etwas ab. Die Hydrämie tritt ein, auch ohne daß Diurese folgt. Im Gegensatz zu Nonnenbruch glauben die Verff., daß die Serum-Eiweißbestimmungen ein besseres Maß für die Konzentration des Plasmas geben als Blutkörperchenzählungen nach der von Nonnenbruch geübten Methode. Ob der Flüssigkeitszustrom aus Blut nach Diuretin direkt aus den Geweben durch die Gefäßwand erfolgt oder auf dem Wege über den Ductus thoracicus durch vermehrt einströmende eiweißärmere Lymphe, wird nicht entschieden. Während Volhard die extrarenal entstehende Hydrämie für das maßgebende Moment bei der diuretischen Wirkung hält, Veil und Spiro dagegen glauben, daß die extrarenal entstehende Eindickung des Bluts unter dem Einfluß von Theocin an der Auslösung der Purinkörper-Diurese beteiligt ist, lehnen die Verff. einen unmittelbaren kausalen Zusammenhang der sicher vorhandenen extrarenalen Wirkung der Diuretica und ihrem diuretischen Effekt

überhaupt ab, weil kein Parallelismus zwischen diuretischem Effekt und der Art und Größe der Wasser- und NaCl-Verschiebung zwischen Blut und Geweben besteht, weil gleiche Verschiebungen auch durch andere Maßnahmen (z. B. intravenöse Injektion hypertonischer Krystalloidlösungen) herbeigeführt werden können, ohne daß Diurese einzutreten braucht und endlich, weil während einer mächtigen Diurese nach peroraler Darreichung von Purinderivaten Eiweiß- und NaCl-Werte des Serums merkwürdig konstant bleiben, wie in zwei kurvenmäßig dargestellten Versuchen an einem Patienten ohne nennenswerte Ödeme und einem mit starkem Hydrops gezeigt wird. Die letzte, übrigens bekannte Tatsache glauben die Verff. nur so deuten zu können, daß nicht die Diurese abhängig von der Blutverdünnung, sondern die Blutkonzentration abhängig von der Diurese ist, und daß das von den Nieren aus dem Blut ausgeschiedene Material mit außerordentlicher Präzision von den Geweben an das Blut nachgeliefert wird. Auch für Strophanthin, Kalomel und vielleicht auch für Harnstoff werden extrarenale Wirkungen angenommen. Eine befriedigende physikochemische Erklärung der extrarenalen Wirkung der Diuretica können die Verff. nicht finden, auch nicht in der Beeinflussung des Quellungsdrucks der Blut- und Gewebekolloide (Ellinger) selbst unter der Voraussetzung, daß die einzelnen Pharmaka verschieden schnell aus dem Blut ins Gewebe gelangen und so die einen ihre Wirkung vorwiegend auf das Wasserbindungsvermögen des Plasmas, die anderen auf das der Gewebeflüssigkeit ausüben. Die verschiedene Richtung des NaCl-Stroms nach den verschiedenen Diuretica des Purinkörper scheint ihnen mit der kolloidchemischen Erklärung nicht vereinbar. So wird schließlich auf eine spezifische sekretorische Beeinflussung der Capillarendothelien oder ihrer nervösen Regulationsapparate durch die wirksamen Stoffe zurückgegriffen. *A. Ellinger* (Frankfurt).

Ellinger, Alexander: Die Angriffspunkte der Diuretica. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 6, S. 249—253. 1922.

Zusammenfassende kritische Darstellung, die das Hauptgewicht auf die Ludwigsche Harnsekretionstheorie, Cushnys Monographie (London 1917) und eigene Untersuchungen legt, die in Gemeinschaft mit Heymann (Arch. f. experim. Path. u. Pharm. **90**; vgl. diese Berichte **9**, 486), Klein (ebenda) (vgl. diese Berichte **10**, 447) und Neuschlosz (Bioch. Zeitschr. **1922**, Festschr. f. Hofmeister diese Ber. **13**, 101) zum Teil schon veröffentlicht, zum Teil neu sind. Die Niere regelt qualitativ die Zusammensetzung des Blutes, indem sie es von Stoffwechselendprodukten und körperfremden Stoffen befreit und die Reaktion des Blutes und der Körperflüssigkeiten konstant hält; weiter reguliert sie den osmotischen Druck im Blut und Geweben durch quantitativ verschiedene Abscheidung der Harnbestandteile. Eine dritte Funktion scheint die Regelung der Plasmaviscosität zu sein. Die Niere ist zu starker Konzentrationsarbeit befähigt, der der große Energieverbrauch des Organs entspricht; mit Karl Ludwig wird angenommen, daß im Glomerulus Ultrafiltration der Blutflüssigkeit stattfindet. Das Hauptproblem bildet unverändert die Frage, ob die Gesamtheit der Harnkanälchen hauptsächlich ein Sekretions- oder Resorptionsorgan darstellt. Cushny rechnet in seiner Theorie nur mit Ultrafiltration im Glomerulus und Rückresorption in den Tubulis; dort werde Flüssigkeit etwa von der Zusammensetzung der Locke-Lösung rückresorbiert, die nur die Schwellensubstanzen in einer bestimmten Konzentration enthält. Auch bei dieser Auffassung werden nicht alle Phänomene nach Meinung des Verf. erklärt (vgl. Harnstoff), aber sie scheint die beste Basis für weitere Fragestellungen zu bilden. Die Harnmenge hängt nach Cushny weniger von mechanischen Momenten als von der Zusammensetzung der Blutflüssigkeit ab; speziell hat Starling auf das Wasserbindungsvermögen der Plasmaeiweißkörper hingewiesen, Verf. mit Neuschlosz auf die Abhängigkeit der Ultrafiltrationsgeschwindigkeit von der Kolloidkonzentration. Für den Umfang der Rückresorption kommt einmal die Filtrations- und Strömungsgeschwindigkeit des Harnes in den Kanälchen in Betracht, andererseits die Art und Menge von unresorbierbaren gelösten Substanzen, die Lösungswasser festhalten.

Wesentlich ist für jede Diuresetheorie der extrarenale Faktor, der von den Differenzen im osmotischen Druck und Quellungsdruck der Gewebszellen, Gewebsflüssigkeit und Blutplasma bestimmt wird. Von solchen Gesichtspunkten aus ist der verschiedene Mechanismus der Wasser- und Salzdiurese, Harnstoff- und Purinkörperdiurese dargestellt, deren Einzelheiten bei der leichten Zugänglichkeit der Arbeit den Rahmen eines Referates überschreiten. Jedenfalls steht im Mittelpunkt der Untersuchungen des Verf. die Beeinflussung der Viscosität und des Quellungsdruckes der Eiweißsole durch die Diuretica, von denen die Hormone, Digitalispräparate und Hg-Verbindungen noch besonders genannt seien. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Weil, Mathieu-Pierre et Ch.-O. Guillaumin: Acide urique libre et perméabilité rénale. (Freie Harnsäure und Permeabilität der Niere.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 6, S. 319—320. 1922.

Nach früheren Versuchen der Verff. (Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. 1922, 242; vgl. diese Berichte **12**, 501) besteht im Blut kein festes Verhältnis der freien zur gebundenen Harnsäure. Für den Gehalt an freier Harnsäure ist nach den Verff. vor allem die Permeabilität der Niere verantwortlich. Sie schließen das aus dem symbaten Verhalten von Harnsäure und Harnstoffgehalt des Plasmas bei gewissen Gichtfällen. Sie machen aber gleichzeitig darauf aufmerksam, daß kein festes Verhältnis zwischen Harnsäure und Harnstoffgehalt des Serums besteht. *Külz.*

Barrenscheen, Hermann K.: Über Fructosurie. (*Priv.-Klin., Prof. C. v. Noorden, Frankfurt a M.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 222—230. 1922.

In einem Falle von reiner Fructosurie stellte Barrenscheen im Laufe von 10 Tagen Untersuchungen über die Ausscheidung des Fruchtzuckers mit dem Harn an. Zugleich wurde mehrfach der Blutzucker bestimmt. Belastung mit 150 g Traubenzucker oder 20 g Galaktose, nüchtern in einer Portion gegeben, wurde bei gleichzeitiger Darreichung von 250 g Weißbrot täglich anstandslos vertragen, während bei Aufnahme von nur 5 g Fructose eine nicht unbeträchtliche Ausscheidung beobachtet wurde. Bei einmaliger Verabreichung von 5—50 g nüchtern gelangten etwa 10%, unabhängig von der verabreichten Menge, mit dem Harn zur Ausscheidung. Wird dagegen der Fruchtzucker in mehreren Portionen über den Tag verteilt gegeben, so wird sowohl absolut wie prozentuell vielmehr ausgeschieden. Der Nüchternwert des Blutzuckers schwankte zwischen 0,107 und 0,118%. Nach Eingabe von 50 g Fructose, nüchtern gegeben, stieg der Zuckerspiegel in 45 Minuten auf 0,208%, um dann anfangs steil abzufallen und in 6—7 Stunden den Anfangswert wieder zu erreichen. In den ersten 2 Stunden verlief die Zuckerausscheidung parallel mit der Blutzuckerkurve, hörte aber dann bei einem Blutzuckerwert zwischen 0,154 und 0,138% auf, so daß der „Schwellenwert" für die Fructoseausscheidung innerhalb dieser Grenzen liegen muß. Das Wesen der Fructosurie ist nach B. in einer Unfähigkeit der Leber zu suchen, die Ketose in Aldose überzuführen und als Glykogen zu fixieren. *F. v. Krüger* (Rostock).

Röckemann, W.: Über Tetralinharn. (*Univ.-Kinderklin. u. Inst. f. vegetat. Physiol., Frankfurt a. M.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **92**, H. 1/3, S. 52—67. 1922.

Tetralin gelangt infolge seines Zusatzes zu Bohnerwachs durch die Atmung häufig in nennenswerten Mengen in den Organismus, besonders in Krankensälen nach dem Bohnern der Böden. Die Ausscheidung seiner Umwandlungsprodukte ist an der olivengrünen Verfärbung des Harns erkennbar. Eine schädigende Wirkung auf die Nieren ist unter diesen Umständen nicht auszuschließen, zumal am Hund durch große Tetralingaben schwere Nierenschädigungen beobachtet wurden. Auch eine abortive Wirkung auf den trächtigen Kaninchenuterus wird bei großen Dosen Tetralin festgestellt. Auf das Zentralnervensystem wirkt das Tetralin leicht erregend: Patienten schlafen in mit Tetralin gebohnerten Sälen unruhig. Die Reaktionen auf Naphthole fallen im Tetralinharn negativ aus. In einem Falle beobachtete Färbungen des Harns deuten auf Methämoglobin oder Porphyrine hin. Harn, der geringe Mengen von Umwandlungsprodukten des Tetralins enthält, gibt eine charakteristische grüne Farbenreaktion mit Natriumnitrit. Bei Kaninchen fehlt indessen diese Reaktion. Ausweislich der Reduktionsprobe enthält der Harn reichlich gepaarte Glycuronsäuren; eine Isolierung derselben gelang indessen nicht. Zur Isolierung der Paarlinge der Glycuronsäure wurden die

Bleiessig- und Ammoniak-Bleiessigfraktionen, nach der Zerlegung mit Schwefelwasserstoff, mit Schwefelsäure destilliert. In das Destillat gehen Öle über, die der fraktionierten Destillation unterworfen wurden. In dieser Weise läßt sich aus dem Kaninchenharn neben einem Kohlenwasserstoff (Naphthalin) eine stark optisch rechtsdrehende sauerstoffhaltige Verbindung gewinnen, die als ac-β-Tetralol angesprochen wird, womit die Analyse und die Analyse des bei 180—181° schmelzenden Pikrats ziemlich übereinstimmen. Aus dem Hundeharn lassen sich in derselben Weise keine sauerstoffhaltigen Verbindungen isolieren, wohl aber Kohlenwasserstoffe, deren Eigenschaften und Analysen auf Dihydronaphthalin hinweisen. Die Befunde werden dahin gedeutet, daß im Organismus des Kaninchens im wesentlichen ac-ß-Tetralol gebildet wird, während beim Hund ac-α-Tetralol entsteht. Das letztere entgeht der Isolierung wegen seines leichten Übergangs in Dihydronaphthalin. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Saccardi, Pietro: Pirrolo ed melanuria. Nota IV. (Pyrrol und Melanurie. 4. Mitteilung.) (*Laborat. di chim., univ., Camerino.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti 2. semestre Bd. **30,** H. 5/6, S. 185—188. 1921.

Im Vergleich zu Pyrrol wurde α, α-Dimethylpyrrol untersucht. Die vergleichsweise angestellten Farbreaktionen sind nicht so typisch wie bei Pyrrol und Melanogen oder fehlen ganz. Positiv ist nur die Thormählensche Reaktion, aber zum Unterschied von der mit den beiden genannten Verbindungen schlägt sie aus Blau schnell in Grün und nach 2 Stunden in Gelb um. Kaninchen verträgt subcutan gegebenes Dimethylpyrrol gut; Urin normal, gebräunt, dunkelt an der Luft, enthält kein Dimethylpyrrol; wahrscheinlich sind die beiden Methyl- zu Carboxylgruppen oxydiert worden; vielleicht Melanogenbildung. Per os zugeführt wird Dimethylpyrrol vom Kaninchen langsamer als bei subcutaner Gabe verarbeitet, auch langsamer und milder als Pyrrol. — Enzymatische Oxydation in vitro mit Kartoffel, Rinderleber und -milz: nach einigen Tagen rot ohne Neigung zu weiterer Bräunung; Thormählensche Reaktion negativ; die Oxydation reicht aber nicht zur Melanogen- und Melaninbildung aus. — Keine Verfärbung an der Injektionsstelle. (Vgl. diese Berichte **5,** 151.) *P. Wolff* (Berlin).

Saccardi, Pietro: Pirrolo e melanuria. (Pyrrol und Melanurie. 5. Mitteilung.) **Nota V.** (*Laborat. chim., univ., Camerino.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti 2. semestre Bd. **30,** H. 5/6, S. 227—229. 1921.

Zum weiteren Vergleich mit Pyrrol Pyrrolin-Chlorhydrat: Kaninchen verträgt mehrfache subcutane Gaben (0,8; 0,8; 1,2 g) gut; Urin zeigt normale Reaktionen, bräunt sich an der Luft; Thormählen nach den ersten Injektionen negativ, dann schwach positiv; Eisenchlorid- und Diazoreaktion positiv, nach einigen Injektionen verstärkt. Keine enzymatische Oxydation in vitro. Injektionsstelle dunkelt allmählich, was Verf. auf ein spezifisch pigmentbildende Funktion des Hautgewebes zurückführt. *P. Wolff* (Berlin).

Saccardi, Pietro: Pirrolo e melanuria. Nota VI. (Pyrrol und Melanurie. 6. Mitteilung.) (*Laborat. chim., univ., Camerino.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti 2. semestre Bd. **30,** H. 7/8, S. 273—276. 1921.

Nach den Befunden an natürlich melanotischen Urinen und künstlich durch Pyrrol und die in den vorhergehenden Mitteilungen untersuchten Pyrrolderivate melanotischen Urinen scheint die Diazoreaktion von Ehrlich auf cyclischen Komplexen im Eiweißmolekül zu berühren, die diesen Pyrrolkörpern nahestehen. Das Melanogen, das Zwischenprodukt der Pyrrolkörper und des Melanins, ist vielleicht eine schwache Base oder ein Ammoniumsalz einer schwachen Säure, jedenfalls entfärbt sich brauner melanotischer Urin bei Ansäuerung mit verdünnten Säuren, bräunt sich auch an der Luft wieder nur bei Ammoniakzusatz; bei KOH und NaOH ist die Entfärbung nicht reversibel. Isolierung des Melanogens noch nicht geglückt; es ist unlöslich in den üblichen wasserfreien Lösungsmitteln, löst sich in CH_3OH und C_2H_5OH. Es konnte vom Verf. aber in konz. Lösung, von vielen anderen Harnsubstanzen befreit, ohne Schädigung des Moleküls erhalten werden:

Melanotischer Urin (natürlicher oder artefizieller) essigsauer gemacht, Bleiacetat in geringem Überschuß, H_2S, Wasserbad; das so konzentrierte Filtrat gibt deutliche Melanogenreaktionen (außer der Thormählenschen), (die mit H_2S zersetzte Bleifällung dagegen keine Spur); bräunt sich an der Luft; Melanogen mit Quecksilbersulfat gefällt; Wasserbad; gelber Rückstand, gibt Fichtenspan-HCl-Reaktion; Melanogen neben anderen Substanzen mit Alkohol extrahiert; diese Lösung neigt auch zur Bräunung; Wasserbad; gelber teigiger Rückstand, aus dem Täfelchen auskrystallisieren, die keine Melanogenreaktion geben. Nicht mit Wasserdampf flüchtig. Dialysiert, ist also krystalloid. *P. Wolff* (Berlin).

Krauß, Erich: Studien zur Bence-Jonesschen Albuminurie. (*II. med. Klin., Univ. München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 5/6, S. 257 bis 283. 1921.

Aus dem Harn eines Kranken mit Bence-Jonesscher Albuminurie wurde der Bence-Jonessche Eiweißkörper auskrystallisiert; im Blutserum war er nicht nachzuweisen. Er wird durch Ehrlichs Aldehydreagens bei $^1/_2$—$^2/_3$ Volumenzusatz gefällt, im Überschusse (2 mal) ging er wieder in Lösung. Die Krystalle werden beschrieben; 16,12% N, S +, ganz geringe Asche, Zersetzungspunkt: 225°; mit Ehrlichs Triacid kupferrot; unlöslich in Alkohol und Äther, löslich in kaltem und heißem Wasser; Lösung leicht sauer gegen Lackmus. Dem Aldehydreagens entsprechende Konzentration von Salzsäure fällt nicht. Die Bence-Jonessche Eiweißausscheidung ist vom N-Umsatze (Eiweißzufuhr, toxogener Eiweißzerfall im Fieber) abhängig. — Wenn einem gesunden Kaninchen 3—5 ccm pro Kilogramm einer 5proz. Bence-Jonesschen Lösung eingespritzt wird, so tritt im Urin B.-J. und damit immer auch Serumeiweiß auf; normales Menschenserum muß in doppelter Menge injiziert werden, damit Albuminurie auftritt. Ebenso verhalten sich nierengesunde Menschen (Selbstversuch), Nierenkranke (ein Kranker mit arteriosklerotischer Schrumpfniere untersucht) scheinen empfindlicher zu sein. — Kaninchen bekommen nach Bence-Jones-Injektion Fieber, bei geeigneter Versuchsanordnung anaphylaktischen Schock, B.-J. wirkt wie anderes plasmafremdes Eiweiß (Steigerung der N-Ausscheidung), auch, doch intensiver, beim Menschen (Selbstversuch). Im Blute treten Abbaufermente auf (refraktometrischer Nachweis, mit Kontrolle der Methode). Blutbild: Hyperleukocytose und initiale Hypeosinophilie. Durch wiederholte Injektion von B.-J. konnte bei Kaninchen eine „Nephrose" erzeugt werden. *Siebeck* (Heidelberg).

Violle, P.-L.: Du rythme de l'élimination des chlorures au cours de néphrites hydropigènes. (Über den Rhythmus der Chlorausscheidung im Verlaufe der hydropischen Nephritis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 362 bis 363. 1922.

Wenn man bei hydropischen Nephritiden mit großer Chlorretention die Kranken chlorfrei ernährt, so wird das Chlor in einer gleichmäßigen Konzentration ausgeschieden, die sich nur von Tag zu Tag etwas ändert, entsprechend einer Besserung oder Verschlechterung des Zustandes (Abnahme oder Zunahme der Chlorretention). *van Rey* (Aachen).

Loeper et Debray: L'accroissement de l'activité peptique du sérum dans l'imperméabilité rénale. (Anwachsen der peptischen Wirksamkeit des Serums bei Undurchgängigkeit der Nieren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 8, S. 419 bis 420. 1922.

Bei Nephritis ist das Pepsin im Blut vermehrt, im Urin vermindert. Dieselbe Wirkung kann man beim Hunde durch doppelseitige Unterbindung der Ureteren erzielen. *Jacoby.*

Huntemüller: Ein Anreicherungsverfahren zum Nachweis von wenigen oder in ihrer Wachstumsenergie gehemmten Keimen im menschlichen Harn. (*Hyg. Inst., Univ. Gießen.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 10, S. 353—356. 1922.

Methodik: Vom Bodensatz des möglichst frischen, steril entnommenen Harns wird ein Ausstrichpräparat gefärbt und je eine große Öse auf Agar- und Endonährböden ausgestrichen. Beim Fehlen eines Sediments unterbleibt das mikroskopische Präparat, dagegen werden 2 ccm Urin mit Agar zu einer Platte ausgegossen; ein weiterer Teil Urin wird mit gleichen Mengen Bouillon versetzt und bebrütet, eine dritte Portion unverdünnt bebrütet. Wiederausstrich auf Platten nach 24- und 48stündiger Anreicherung. Auf diese Weise werden ursprünglich vorhandene Wachstumshemmungen überwunden und die Resultate erheblich verbessert. *Seligmann* (Berlin).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Brown, W. Langdon: The position of the thyroid gland in the endocrine system. (Die Stellung der Thyreoidea im endokrinen System.) Brit. med. journ. Nr. **3186**, S. 85—88. 1922.

Außer allgemein bekannten Dingen wird von klinischen Gesichtspunkten die Bedeutung der Schilddrüse (wie Peripherie überhaupt) für die Fiebergenese, die gesteigerte Funktion der Schilddrüse zur Abwehr von Infekten betont. Klimatische Anpassungen durch abgestufte Tätigkeit der Drüse! Hypothyreoidismus wird im Sinne Hertoghes geschildert. Behandlung des Hyperthyreoidismus durch Fortlassen fettlöslichen Vitamins aus der Nahrung (nach Mellanby) nutzt nichts. Gesteigerte Indolbildung im Darm führt — entsprechend der Thyroxinkonstitution nach Kendall — zu alimentärem Hyperthyreoidismus! Zwischen Tonsillitis und Hyperthyreoidismus bestehen Beziehungen (eine Beobachtung). Fälle von vorübergehender Schilddrüsenschwellung unter nervöser Erschütterung werden mitgeteilt. Der Antagonismus zum Pankreas prägt sich im Kohlenhydratstoffwechsel aus: hoher Blutzucker, Adrenalinmydriasis, Verminderung der Urindiastase im Hyperthyreoidismus. *Oehme* (Bonn).

Simpson, Sutherland: Integumentary changes in the sheep following thyroidectomy and administration of thyroxin. (Integumentveränderungen beim Schaf nach Thyreoidektomie und nach Behandeln mit Thyroxin.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 445—446. 1922.

Von zwei Schafen gleicher Zucht, nicht gleichen Wurfs, wurde das eine im Alter von 5 Monaten thyreoidektomiert, das andere als Kontrolle benützt. Mit 18 Monaten war bei dem thyreoidektomierten Tier das Wachstum der Hörner um 75% zurückgeblieben. — Ein thyreoprives Lamm mit kretinistischem Zwergwuchs erhielt mit 9 Monaten täglich 0,5 mg Tyroxin und warf darnach trotz Winterkälte die Wolle völlig ab. Diese Erscheinung wird auf Überdosierung des Thyroxins zurückgeführt.
K. Fromherz (Höchst a. M.).

Marine, David and Emil J. Baumann: Influence of glands with internal secretions on the respiratory exchange. III. Effect of suprarenal insufficiency (by removal) in thyroïdectomized rabbits. (Einfluß inkretorischer Drüsen auf den Gasstoffwechsel. III. Wirkung der Nebenniereninsuffizienz [nach Entfernung] bei thyreoidektomierten Kaninchen.) (*Laborat. of Montefiore hosp. a. dep. of pathol., Columbia univ., New York City.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 353 bis 368. 1922.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **12**, 512) war gezeigt worden, daß die Schilddrüse antagonistisch zu der Nebennierenrinde wirkt, da nach deren Entfernung die Wärmebildung in 77% der Fälle um mindestens 10% ansteigt. In weiteren Versuchsreihen wurden diese Befunde bestätigt und daraus bestimmte Schlüsse auf die Ätiologie der Basedowschen Krankheit, des Kropfes, der Pubertät, der Schwangerschaft, der Menstruation und Menopause gezogen, die vielleicht mit einer Funktionsverminderung der Nebennierenrinde zusammenhängen. *A. Weil.*

Knowlton, F. P., M. S. Dooley and A. N. Curtiss: Blood flow and oxygen metabolism of the thyroid gland. (Blutzirkulation und Sauerstoffverbrauch der Schilddrüse.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 446—447. 1922.

Vorversuche unter Normalbedingungen für noch im Gang befindliche Untersuchungen. Die Bestimmungen werden nach dem Verfahren von Barkroft und Brodie ausgeführt und ergeben einen Blutumlauf von im Mittel 3,55 ccm pro Gramm und Minute und einen Sauerstoffverbrauch von im Mittel 0,0927 ccm pro Gramm und Minute. Diese Zahlen entsprechen den an den Nebennieren erhobenen Befunden und sind höher als bei anderen Geweben. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Guthrie, C. C.: Results on an enlarged thyroid gland nine years after obstructing the veins. (Befunde an einer vergrößerten Schilddrüse neun Jahre nach der Unterbindung der Venen.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 447. 1922.

Bei einer Hündin, deren Schilddrüse allgemein, der linke Lappen jedoch stärker vergrößert war, wurden alle großen Venen des linken Lappens unterbunden, nur die kleinen stehen gelassen Das Tier blieb gesund; der linke Drüsenlappen wurde rasch erheblich kleiner. Nach 9 Jahren war der operierte Lappen kleiner als normal und enthielt neben vermehrtem Bindegewebe mikroskopisch noch normales Schilddrüsengewebe Der rechte Lappen war erheblich weiter gewachsen und zeigte mikroskopisch adenomatösen Bau. *K. Fromherz.*

Black, E. M., Marjorie Hupper and John Rogers: The effects of adrenal feeding upon the iodin content of the thyroid gland. (Die Wirkung von Nebennierenfütterung auf den Jodgehalt der Schilddrüse.) (*Johnston Livingston fund f. exp. therap., Cornell univ. med. coll., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 222—226. 1922.

Rogers fand früher (Chem. Zentralbl. **1919**, III, 204), daß Nebennierenextrakte die Sekretion von Magen und Pankreas hemmen, Schilddrüsenextrakte dieselben Funktionen fördern. Untersucht wurde, neben Adrenalin selbst, die Nucleoproteidfraktion des wässerigen Drüsenextrakts und das letzte Filtrat dieses Extrakts nach Fällen der Nucleoproteide und der koagulablen Proteine. Diese Fraktion, die mithin schwach hydrolysiert ist, wird als „Rückstand" bezeichnet. Sie enthält reichlich Adrenalin und adrenalinähnliche Substanzen; die Nucleoproteidfraktion ist davon fast frei. Durch Vorversuche wird festgestellt, daß der Jodgehalt der Schilddrüse des Hundes nur innerhalb geringer Grenzen schwankt und der des zurückgebliebenen Lappens nach Entfernung des einen nur um 20—40% steigt. Sukcutan beigebracht verursacht der „Rückstand" schwere Vergiftungserscheinungen, so daß länger dauernde Versuche damit unmöglich sind. Trotzdem stieg schon durch die einmalige Einspritzung der Jodgehalt der Schilddrüse um über 100%. Die Präparate wurden sodann in 45tägigen Perioden an Hunde verfüttert, bei denen vorher der eine Schilddrüsenlappen entfernt und analysiert war. Schließlich wurde auch der andere Lappen analysiert. Es ergab sich im Mittel bei den Normalhunden eine Zunahme des Jodgehalts um 39,6%, bei den mit reinem Adrenalin gefütterten um 46,6%, nach der Fütterung mit der Nucleoproteidfraktion um 50,7%, nach der „Rückstand" Fütterung jedoch um 70,4%. Diese Fraktion hat mithin den größten Einfluß auf den Jodgehalt der Schilddrüse. Auch die subcutane Injektion eines Alkoholextrakts von Nebennieren bewirkte eine starke Erhöhung des Jodgehalts der Schilddrüse. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Hartman, F. A.: The relation of the adrenals to fatigue. (Die Beziehung der Nebennieren zur Ermüdung.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 463. 1922.

Nach Entfernung des I. Cervicalganglions zeigen sonst normale Katzen bei der Ermüdung eine Pupillenerweiterung, die mit der Größe der Arbeit zunimmt. Nach beiderseitiger Nebennierenexstirpation oder nach einseitiger Entfernung der Nebenniere und Zerreißen der Nerven der andern unterbleibt diese Reaktion. Solche Tiere sind auch weniger arbeitsfähig und neigen zu Krämpfen bei der Ermüdung. Mit der nach einiger Zeit erfolgenden Regeneration der Nebennierennerven stellt sich die normale Arbeitsfähigkeit wieder her. Die Reaktion der wie oben beschrieben „entnervten Pupille" geht dieser parallel. Daraus wird geschlossen, daß das Adrenalin die Arbeitsfähigkeit steigert und der Ermüdung entgegenwirkt. *K. Fromherz.*

Rebello, Silvio et M. de M. Bernardes Pereira: Sur le mécanisme de la fonction surrénale. (Über den Mechanismus der Nebennierenfunktion.) (*Inst. pharmacol. et thérap., fac. de méd., Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 6, S. 325—327. 1922.

Zu früheren Untersuchungen (vgl. diese Berichte **12**, 158) wird nachgetragen, daß die „Fernwirkung" der Einspritzung von Adrenalin und anderen Stoffen in die

nur durch den Nerven mit dem übrigen Körper in Verbindung stehende Froschpfote auch noch nach Unterbindung der Nebennieren nachweisbar ist. Aus den eigenen Versuchsergebnissen und bekannten Tatsachen wird folgende Theorie über die Funktion der Nebennieren gebildet: Das im Mark der Drüse entstehende Adrenalin erregt in die Rinde diffundierend sympathische Nervenendigungen, die durch eine Art von Dauerreflex den allgemeinen Sympathicustonus bewirken. Das in der unteren Hohlvene nachgewiesene Adrenalin ist ein überflüssiges Exkret und ohne physiologische Bedeutung. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Sheen, A. W. and Swale Vincent: The function of the chromaphil tissues in relation to splanchnic stimulation. (Die Funktion des chromaffinen Gewebes in ihren Beziehungen zur Splanchnicusreizung.) Brit. med. journ. Nr. **3192**, S. 343. 1922.

Übereinstimmend wird von anderen Autoren beschrieben, daß bei Reizung des Splanchnicus einem ersten steilen Anstieg des Blutdrucks ein vorübergehendes Sinken folgt, das sehr bald einem ständigen und anhaltenden Anstieg Platz macht. Über die Wirkung der Nebennierenexstirpation auf den Verlauf der typischen Splanchnicusdruckkurve gehen die Meinungen auseinander. Im allgemeinen verschwindet nach den Angaben der Autoren in diesen Fällen die Unterbrechung des Anstieges durch die kurz dauernde Senkung. Doch geben Gley und Quinquaud (vgl. diese Ber. **10**, 273) an, daß dies bei der Katze nicht zutreffe; hier bleibe vielmehr auch nach Nebennierenausschaltung die Blutdruckkurve bei Splanchnicusreizung unverändert. Die Nachprüfung, welche die Verff. an Katzen vornahmen, ergab, daß Ausschaltung der Nebennieren, sei es durch Abbinden der Drüsen oder durch Unterbindung der Nebennierenvenen, die normale Splanchnicusdruckkurve stets mehr oder weniger stark veränderte, auch bei sorgfältiger Schonung der in der Umgebung der Nebenniere verlaufenden Nerven. Die Senkung im Beginn der Kurve verschwand häufig ganz, in anderen Fällen war sie stark vermindert, aber immerhin vorhanden. Obwohl daher das Phänomen der vorübergehenden Drucksenkung bei erhaltenen Nebennieren zum großen Teil darauf zurückzuführen ist, daß bei der Splanchnicusreizung die verstärkte Ausschüttung von Adrenalin eine Erweiterung peripherer Arteriolen bedingt, so muß, da ja die Senkung, wenn auch nur in geringem Maße, häufig auch nach Nebennierenausschaltung bestehen bleibt, daneben noch ein anderer Faktor beteiligt sein. *Riesser* (Greifswald).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Lafora, Gonzalo R. und Miguel Prados: Experimentaluntersuchungen über die Funktion des Balkens. Siglo méd. Bd. **69**, Nr. 3558, S. 169—174. 1922. (Spanisch.)

Aus den bisher vorliegenden Versuchen an Hunden und Katzen schien hervorzugehen, daß die Läsion des zentralen Balkenabschnittes keine nennenswerten Symptome erzeugt, während Verletzung der Hemisphären oder Eröffnung der Ventrikel motorische und sensible Erscheinungen der kontralateralen Körperhälfte hervorrufen und solche der Balkenenden Störungen der Motilität, Orientierung, des Gesichtes und der Koordination nach sich ziehen. Behufs erneuter Prüfung wurden Affen und Katzen angelernt, mit der linken vorderen Extremität einen Ring an einer Schnur zu ziehen, wodurch ihnen der Zugang zum Futter freigegeben wurde, aber nur solange offen blieb, als sie den Ring festhielten. 6 Affen und 6 Katzen wurden nach vollendeter Dressur operiert, doch überstanden nur 5 der ersteren und 1 Katze den Eingriff. Die Tiere wurden in Morphiumnarkose trepaniert und das Corpus callosum zur Ansicht gebracht; sie erhielten dann eine Coffeininjektion. Der Balken wurde eingestochen, bis Liquor austrat, und von dieser Öffnung aus durchtrennt. Die Tiere zeigen eine Gangstörung, die an Ataxie erinnert, bringen die Extremitäten in unzweckmäßige und unbequeme Stellungen, verlieren die Fähigkeit, die erlernten Bewegungen auszuführen, wissen den Ring nicht mehr zu erfassen; sie zeigen hemiparetische oder sogar hemiplegische Störungen, welche vorübergehen und die genannten apraktischen Symptome zutage treten lassen. Die Resultate sind verschieden, je nach der durchtrennten Stelle des Balkens

und nach der Ausdehnung der Läsion. Zwischen Ausfallserscheinungen und Umfang der Verletzung besteht ein gewisser Parallelismus. Die apraktischen und paretischen Erscheinungen hängen von der Durchtrennung des Corpus callosum ab, sind ausschließlich Folgen der Unterbrechung der in diesen verlaufenden Bahnen und scheinen Ausdruck einer Diaschisis zu sein, welche die sensomotorischen Zentren in der der Läsion nächstgelegenen Hemisphären ergreift, so daß eine hinsichtlich der verletzten Seite des Balkens kontralateraler Symptomenkomplex resultiert. Diese Erscheinungen verschwinden nach etwa 2 Wochen vollständig, so daß das Tier alle komplizierten, erlernten Bewegungen wiederum auszuführen vermag. Wiederholt man nach einiger Zeit die Operation auf der anderen Seite, so treten neuerlich die gekreuzten Ausfallserscheinungen auf. Der Liquorausfluß scheint an dem Zustandekommen des Syndroms nicht beteiligt zu sein. Je weiter nach vorne die Läsion gesetzt wird, desto mehr beschränken sich die Ausfallserscheinungen auf die vordere, je weiter hinten, desto mehr auf die hintere Extremität. Läsionen des Splenium corporis callosi machten keine oder unmerkliche Symptome. Totale Durchtrennung des Balkens erzeugt neben den apraktischen auch hemiparetische Erscheinungen. Die Verff. heben es als auffallend hervor — ohne indes eine Erklärung zu versuchen — daß die Diaschisis sich jeweils nur in einer Hemisphäre geltend macht, wiewohl es sich um Unterschiede in der Lokalisation der Läsion nur um die halbe Balkenbreite handelt. *Rudolf Allers* (Wien).

Voelkel, Hermann: Die Beziehungen des Ruhestromes zur Erregbarkeit. II. Mitt. Versuche am Froschrückenmark. (*Physiol. Inst., Univ. Rostock.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 3/4, S. 313—316. 1922.

Die Versuche am Rückenmark führten zu denselben Ergebnissen wie diejenigen an Muskeln und Nerven (vgl. dies. Ber. **10**, 481). Der Ruhestrom und die Erregbarkeit sind unabhängig voneinander. Daß der Rückenmarksquerschnitt sich in vielen Fällen positiv gegen die unverletzte Längsoberfläche verhält (Beck), fand eine Erklärung darin, daß die Ableitungselektrode am Längsschnitt durchschnittenen Nervenenden des Plexus lumbalis anlag. Da der Querschnitt dieser Nerven sich negativ gegen den Rückenmarksquerschnitt verhält, wurde eine Positivität des letzteren vorgetäuscht; wurden die Nervenenden von der Ableitungselektrode entfernt, so trat sofort ein Strom in umgekehrter Richtung auf. *Voelkel* (Dahlem).

Piéron, Henri: La question du temps de latence des différentes catégories de réflexes. (Die Frage der Latenzzeit bei verschiedenen Reflexarten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 4, S. 190—192. 1922.

Entgegen den Angaben von Marinesco, Radovici und Rascanu (dies. Berichte **12.** 275) ist festzustellen, daß die Latenzzeit der Sehnenreflexe stets erheblich kürzer ist als die der Hautreflexe und der automatisch-medullären, so daß die Latenzzeit doch als Unterscheidungsmerkmal dienen kann. *Riesser* (Greifswald).

Head, Henry: An address on certain aspects of pain. (Vortrag über den Schmerz.) Brit. med. journ. Nr. **3184**, S. 1—5. 1922.

Der Vortrag behandelt in allgemein verständlicher Form Heads bekannte Ansichten über die Physiologie und Pathologie des Schmerzes, insbesondere der nach ihm benannten Zonen mit zahlreichen Beispielen aus früheren Arbeiten des Autors.

v. Weizsäcker (Heidelberg).

Linell, Eric A.: The distribution of nerves in the upper limb, with reference to variabilities and their clinical significance. (Die Verteilung der Nerven der oberen Extremität, über Varietäten und ihre klinische Bedeutung.) Journ. of anat. Bd. **55**, Pt. 2/3, S. 79—112. 1921.

Verf. hat von der Ansicht ausgehend, daß es klinisch von Wichtigkeit sein kann, die Lage der Nerven der oberen Extremität genau zu kennen und die Grenzen zu wissen, in welchen sich Varietäten finden können, an 26 Erwachsenen und 8 fötalen Armen die Nerven des Armes präpariert und berichtet eingehend über die dabei erhaltenen Resultate. Er hat die Länge des Oberarmes gemessen zwischen Acromionspitze und Spitze des äußeren Condylus, die des Unterarms von der Spitze des äußeren Condylus zum Proc. condyloid. ulnae, darnach

wurde dann der Ort des Eintrittes eines Nerven in seinen Muskel oder der Ort des Eintrittes eines sensiblen Nerven in die Haut derart bestimmt, daß, wenn z. B. die Länge des Oberarmes 30 cm war und die Höhe des Eintrittes des Musculocutaneus in den Biceps bei 15,5 cm gefunden wurde, folgendes Resultat notiert wurde: 15,5 : 30,0 = 0,52. Da diese Verhältniszahl an einer großen Reihe von Armen gleich gefunden wurde, so läßt sich nach ihr im Einzelfall die Eintrittsstelle des Musculocutaneus in den Biceps bestimmen. Wenn also der Operateur die Länge des zu operierenden Armes mit 33,5 cm feststellt, so braucht er nur die Zahl 33,5 mit der Verhältniszahl 0,52 zu multiplizieren und weiß dann, daß er die Eintrittsstelle des Musculocutaneus in den Biceps bei seinem Pat. in einer Entfernung von 17,3 cm von der Acromionspitze finden muß. Die Resultate der Messungen sind in einer übersichtlichen Tabelle wiedergegeben, in welcher für jeden Nervenast Ursprung und Eintritt in den Muskel, sowie die Grenzen der Varietäten zu finden sind. Es sind nur die klinisch wichtigen hier wiedergegeben. Die anderen und die Varietäten im speziellen sind im Original nachzusehen.

Nerven und ihre Äste	durchschn. Abstand	Verhältniszahl	Schwankungswerte der Verhältniszahl
I. Musculocutaneus			
Ast z. Coracobrach.	Urspr. 4,76	0,156	0,0 —0,283
	Eintr. 7,35	0,241	0,960—0,410
A. z. Biceps	Urspr. 12,99	0,426	0,357—0,533
	Eintr. 15,28	0,501	0,426—0,616
A. z. Brach. ant.	Urspr. 17,32	0,568	0,400—0,650
	Eintr. 20,27	0,665	0,616—0,746
Hautast	Urspr. 17,32	0,568	0,400—0,650
II. Medianus.			
A. z. Pron. ter.	Urspr. 1,0—2,0		
	Eintr. 1,5—2,0	Sehr viele Varietäten	
z. Flex. comm.	Urspr. 2,08	0,860	0,000—0,213
	Eintr. 2,76 oben	1,150	0,370—0,340
	5,05 unten	2,100	0,143—0,425
z. Flex. dig.	Urspr. 12,0		
III. Axillaris	Urspr. 6,98	0,229	0,161—0,290
IV. Ulnaris			
Flex. carp. uln. a. z. Oleer. Kopf	Urspr. 0,90	0,370	0,000—0,115
	Eintr. 2,08	0,870	0,020—0,200
b. z. Cond. Kopf	Urspr. 1,6—2,2	0,6—0,9	0,020—0,200
Flex. prof.	Urspr. 3,07	0,127	0,040—0,225
	Eintr. 5,45	0,230	0,128—0,311
V. Radialis			
Triceps l. K.	Urspr. 7,11	0,233	0,161—0,333
	Eintr. 11,30	0,370	0,308—0,441
Biceps ä. K.	Urspr. 10,13	0,332	0,293—0,393
	Eintr. 14,62	0,479	0,342—0,643
Tric. l. K.	Urspr. 11,21	0,368	0,300—0,467
	Eintr. 18,26	0,599	0,517—0,800
Sup. long.	Urspr. 25,23	0,827	0,742—0,900
	Eintr. 28,26	0,927	0,855—0,000
Extens. c. rad.	Urspr. 26,79	0,878	0,786—0,935
	Eintritt durchschnittlich direkt an der Spitze d. Cond.		

Kotzenberg (Hamburg).

Borak, Jonas: Über die Empfindlichkeit für Gewichtsunterschiede bei abnehmender Reizstärke. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Psychol. Forsch. Bd. 1, H. 3/4, S. 374—389. 1922.

Der Körper reagiert bei Prüfungen der Gewichtsempfindung auf Gewichtsabnahmen prinzipiell anders als auf Gewichtszusätze. Die Empfindung für Leichterwerden stellt sich nicht einfach als Umkehr der Empfindung für Gewichtszusätze dar, sondern unterliegt eigener Gesetzmäßigkeit. Versuchsreihen zeigen, daß die Empfindlichkeit für Gewichtsabnahme geringer ist, als die für zunehmende Gewichte. Die Unterschiedsschwelle gegenüber niedrigerem Vergleichsgewicht liegt höher. Es ergibt sich sowohl in Reihen mit schwereren wie mit leichteren Gewichten eine Konstanz zwischen dem Grundgewicht und der zur Empfindung eines Gewichtsunterschiedes notwendigen Gewichtsänderung. Zur Erklärung werden Änderungen des Muskeltonus und Reizwirkungen auf die sensiblen Endigungen herangezogen, aber auch die Möglichkeit, daß zentrale Faktoren mitwirken, wird erwogen. *Tuczek* (Kennenburg).

Vogt, Oskar: Kritisches über die Grundlagen der Hundedressur. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 27, H. 1/2, S. 1—11. 1921.

Verf., der als Leiter des Kaiser Wilhelm-Instituts für Hirnforschung die Erforschung des Seelen- und Nervenlebens des Hundes in das Arbeitsprogramm seines Instituts aufgenommen hatte, beschäftigt sich in kritischer Weise mit dem bekannten Leitfaden von Most über Hundedressur. Einige Versuche hat er selbst angestellt, um zu erweisen, daß das Zuschnappen, welches durch einen schnell an den Augen vorbeigeführten Gegenstand ausgelöst, und das Herankommen des Hundes, welches durch ein schnelles geducktes Zurückgehen des Abrichters hervorgerufen werden soll, keine erblich fixierte Reaktionen, wie es Most meint, darstellen. Er hat bei seinen Versuchen derartige Reflexbewegungen zumeist nicht feststellen können. *O. Kalischer.*

● **Schilder, Paul: Über das Wesen der Hypnose.** Berlin: Julius Springer 1922. 32 S. M. 9.—.

Absicht des Verf. ist es, an dem Problem der Hypnose biologische und psychologische Gesichtspunkte miteinander in Einklang zu bringen. Er geht aus von einer Betrachtung der Beziehungen von Wahrnehmung und Vorstellung. Dem Hypnotisierten wird sonst nur Vorgestelltes zur Wahrnehmung. Beide Phänomene sind durch fließende Übergänge miteinander verbunden. Vorstellungen können Wahrnehmungscharakter annehmen, sie können auch Wahrnehmungen abändern und umgekehrt. Ferner erzeugt die Hypnose reale Veränderungen am Körper des Hypnotisierten (Beeinflussung im Schlaf, Kreislauf, glatter Muskulatur, Darmfunktion, Menstruation); es wird durch psychische Beeinflussung ein vom normalen nicht unterschiedener Schlaf erzeugt, ein körperlicher Apparat in Gang gesetzt, den wir nach den Erfahrungen bei der Encephalitis lethargica in die Umgebung des III. Ventrikels verlegen müssen. Wie für den normalen, so ist auch für den hypnotischen Schlaf der physische Zustand neben dem psychischen Einfluß für das Eintreten maßgebend. Die auch beim normalen Schlaf vorhandenen Schlafwachen sind beim Hypnotisierten anders gestellt; je mehr Anteile der Persönlichkeit dem Schlafe entzogen werden, desto mehr nähert sich die Hypnose der Wachsuggestion. Manche Personen sind der Schlafsuggestion leicht, anderen Suggestionen aber schwer zugänglich; die einzelnen Hirnapparate haben eine individuelle Ansprechbarkeit, die sich auch in der verschiedenen motorischen Reaktion (Schlaffheit oder Katalepsie) ausspricht. Die motorischen Erscheinungen stehen mit dem strio-pallidären System in Zusammenhang: die Hypnose schafft Abänderungen in die Funktionsweise alterworbener Hirnteile. Auch die anderen beeinflußbaren Funktionen sind wohl in derselben Hirngegend vertreten. Wahrscheinlich gibt es keinen Hirnteil, dessen Funktion nicht auf psychischem Wege abgeändert werden könnte, wenn auch einzelne besonders zugänglich sind. Alle Wirkungen der Hypnose können auch durch Affekte erzeugt werden; Triebe und Triebeinstellungen können für die Erscheinungen der Hypnose verantwortlich gemacht werden. In den phylogenetisch alten Hirnpartien findet die Affektivität eine Zentralstelle, wie denn Trieb und Richtung der Persönlichkeit zu dem unzerstörbaren Besitz des Lebendigen gehören. Schlaf wie Hypnose erfolgen durch einen Schlafwunsch, der aber, um wirksam zu sein, affektiv verankert sein muß. Die Hypnose bringt Licht in die Natur des Gedächtnisses. Es läßt sich zeigen, wie das Vorerlebte mitbestimmend wird für das gegenwärtig Erlebte. Der Hypnotisierte weiß irgendwie oder irgendwo, daß er in der Hypnose durch den Befehl des Hypnotiseurs wahrnimmt, nicht wahrnimmt usw., wie auch der Schlafende, Träumende weiß, daß er schläft und träumt. Der Hypnotisierte ist nie ein willenloses Werkzeug; wie weit er folgen will, entscheidet seine psychische Gesamthaltung zum Hypnotiseur. Das einmal Erlebte wird dauernder Besitz der Persönlichkeit, es kann verdrängt, aber nicht verloren werden, auch nicht durch eine Hirnstörung. Die psychische Haltung des Hypnotisierten ist eine Einstellung kindlichen Gehorsams; sie wurzelt in der menschlichen Grundhaltung der Unterordnung unter eine Autorität, aber auch in der Sexualität, indem sie die Lust bedingungsloser Hingabe verschafft (in Anlehnung

an Freud, dessen Gedankengänge vielfach angezogen werden). Im ganzen ist die Hypnose ein Zustand der Wiederkehr des Undifferenzierten, eine Rückkehr einer früheren Entwicklungsstufe: dasselbe Ergebnis, das sich für die körperlichen Erscheinungen herausgestellt hatte. Die Hypnose ist die Leistung des Hypnotisierten; der Hypnotiseur vertritt das Liebesobjekt und die väterliche, staatliche, göttliche Gewalt. Ihm erwächst die Aufgabe, den Hypnotisierten aus dem undifferenzierten Zustand erziehend zu neuen Differenzierungen zu bringen. — Eine Reihe von Anmerkungen und Zusätzen beschließt die Schrift, der der Verf. als Motto vorangestellt hat: Hypotheses fingo.

Rudolf Allers (Wien).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Whitchurch, Anna Kellman: The illusory perception of movement on the skin. (Die Wahrnehmung von Scheinbewegung an der Haut.) (*Psychol. laborat., Cornell univ., Ithaka.*) Americ. journ. of psychol. Bd. **32**, Nr. 4, S. 472—489. 1921.

Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich damit, die Distanzen und zeitlichen Intervalle festzustellen, in welchen sukzessive Reize ausgeübt werden müssen, um als Bewegungswahrnehmung bewußt zu werden. Gleichzeitig wird über die Art der Empfindung berichtet, welche die mit einem Pferdehaar an der Haut des Armes und der Finger ausgeübten Reize auslösten. Es wurde die cutane wie auch die subcutane Empfindungswahrnehmung geprüft, die letztere bei cutaner Anästhesierung mit Äther. *F. Deutsch* (Wien).

Allers, Rudolf und Fanny Halpern: Wechselwirkungen gleichzeitiger Erregung mehrerer Hautsinne. I. Mitt. Die Beeinflussung der Tastschwelle durch die Hauttemperatur. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 5/6, S. 595—609. 1922.

Durch ein aus variablen Höhen fallendes Haar wurde die Schwelle für Druckreize bei verschiedenen Hauttemperaturen bestimmt. Es ergibt sich bei 4 Versuchspersonen eine durch ein Minimum bis etwa 38° gehende Kurve, die gleichbleibt, ob man nun von kälteren zu wärmeren Temperaturen fortschreitet oder umgekehrt. Dieser Verlauf hat nichts mit Ermüdung zu tun, welche linear ansteigende Schwellenwerte liefert. Ähnliche Resultate erhält man bei aktiver und passiver Hyperämisierung der Haut, sowie durch passive Spannung. Mit Zunahme des spannenden Gewichtes sinkt die Schwelle zunächst ab, um dann wieder anzusteigen. Aber auch im Minimum dieser Kurve kann durch Erwärmung die Schwelle noch tiefer gedrückt werden. Umgekehrt verläuft die Kurve bei Entspannung; eine solche wurde mittels Tasthaaren am Abdomen von Asciteskranken während der Punktion gewonnen. Der absteigende Schenkel der Kurve endet etwa in dem Augenblicke, in welchem man feinste Runzelungen der sich entspannenden Haut wahrnehmen kann. Man gewinnt somit den Eindruck, daß die Spannungsverhältnisse der Haut von entscheidendem Einfluß auf die Druckempfindlichkeit sind, wenn sie auch nicht allein sie bestimmen. Spannung kann wirken 1. durch Verdünnung der Haut; 2. durch Verminderung ihrer Deformabilität; 3. durch Erregung der Sinnesapparate. Die rein mechanische Interpretation führt zu widersprechenden Folgerungen. Es scheint, daß neben der Wirksamkeit der physikalischen Faktoren die simultane Sinneserregung eine wichtige Rolle spielt. Man kann annehmen, daß die durch Spannung erzeugten Reize den Druckreizen qualitativ gleich seien oder ungleich. Das Webersche Gesetz hat weder bei Beziehung auf die Reizintensität oder, im Sinne von Hansen, auf Variationen der Extensität Gültigkeit, da solche bei der Versuchsanordnung nicht gut möglich waren. Vielleicht lassen sich die Resultate, die bei Annahme einer qualitativen Gleichartigkeit von Druck- und Spannungsreizen nicht verständlich sind, durch die Annahme erklären, daß es sich um die simultane Einwirkung desparater Reize handelt. *Rudolf Allers* (Wien).

Nordenson, J. W.: Die Wasserstoffzahl des Kammerwassers bei Föten in verschiedenen Lebensaltern. Upsala läkareförenings förhandlingar Bd. **26**, H. 5/6, 5 S. 1921.

Nach der Feltonschen Indikatorenmethode wurde p_H des Kammerwassers von Kühen und den zugehörigen Kalbsföten gemessen. Das p_H des Kammerwassers der Föten war meist etwas höher (durchschnittlich 7,72) als bei der Kuh (durchschnittlich 7,64). Während der verschiedenen Altersperioden des Foetus zeigt sich keine wesentliche Änderung im p_H. *Fritz Müller* (Frankfurt a. M.).

Magitot et Bailliart: Recherches sur l'action des vaso-moteurs oculaires. Pression comparée dans les vaisseaux de l'iris et de la rétine. (Untersuchungen über die Wirkung der Vasomotoren des Auges. Vergleich des Drucks in den Gefäßen von Iris und Retina.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 4, S. 532 bis 541. 1921.

Magitot und Bailliart stellen an der Katze vasokonstringierende Fasern für das Auge im Halssympathicus fest, durch deren Reizung die Arterien der Retina und der Iris leicht verengt, der intraokulare Druck leicht vermindert werden. Nachdem Reizung und Gefäßkontraktion vorüber sind, hinterbleibt zuweilen für kurze Zeit eine Neigung zu automatischen rhythmischen Gefäßbewegungen. Mit Hilfe einer schon früher geschilderten Methode — Auftreten und Verschwinden eines sichtbaren Pulsierens der Retinalgefäße bei allmählicher Steigerung eines von außen auf das Auge ausgeübten Druckes — schätzen sie den diastolischen Druck der Retinalarterien auf etwa 45 mm Hg, den systolischen im Mittel auf etwa 100 mm Hg. Der Blutdruck in den Irisarterien ist nahezu der gleiche. Der intraokulare Druck wurde mit dem Tonometer von Schiötz gemessen, die Technik des Außendrucks und seiner Messung findet sich in den Ann. d'oculist., November 1919 und November 1920. *Ebbecke* (Göttingen).

Byrne, Joseph: Further studies of paradoxical pupil dilatation following lesions of the afferent paths. (Paradoxe Pupillenerweiterung nach Verletzung afferenter Bahnen.) (*Dep. of biol., Fordham univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 369—375. 1922.

Byrne, Joseph: Pseudo-paradoxical pupil-dilatation following afferent path lesions. (Pseudoparadoxes Pupillenphänomen nach afferenten Nervenverletzungen.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 475. 1922.

Durchschneidung oder Verletzung des einen plexus brachialis bei der Katze ruft mit einer Verzögerung von durchschnittlich 8 Tagen paradoxe Pupillenerweiterung des gleichseitigen Auges hervor, die der nach Verletzung des Ischiadicus oder Halssympathicus zu beobachtenden, wie sie der Verf. früher beschrieben hat, durchaus entspricht. Auch schwächere Schädigung, wie Quetschung afferenter Nervenfasern und ausgedehnte Gewebeverletzungen ohne sichtbare Nervenbeschädigung rufen diese paradoxe Pupillenerweiterung hervor, nur dauert sie dann kürzere Zeit. Bei klinischer Beobachtung von Pupillenungleichheit sollte deshalb mehr als bisher auf sensible Nervenreizung geachtet werden. *Boruttau* (Berlin).

Elliott, Martha: Comparative cognitive reaction-time with lights of different spectral character and at different intensities of illumination. (Vergleich der Erkennungsreaktionszeit bei Lichtern von verschiedenem Spektralcharakter und bei verschiedenen Beleuchtungsintensitäten.) (*Psychol. laborat., Cooper Hewitt Electric Co., Hoboken, N. J.*) Americ. journ. of psychol. Bd. **33**, Nr. 1, S. 97—112. 1922.

Seit der Erfindung der Hewittschen Quecksilberdampflampe und der Einführung von Fluorescenzlampen hat die Frage Bedeutung bekommen, wie sich die Reaktionszeiten für die Erkennung von Sehzeichen bei solchem Licht verhalten, das einem Linienspektrum seine Entstehung verdankt. 90% der sichtbaren Strahlung des Quecksilberdampflichtes gehören einer gelben Doppellinie und einer grünen Linie an. Nach den grundlegenden Arbeiten von Uhthoff, König über die Bedeutung des Spektralcharakters für die Sehschärfe haben neuerdings erst Bell und Luckiesch

die Beleuchtungsintensitäten verschiedener Lichter genauer gemessen, die für die gleiche Sehschärfe erforderlich waren und durch photometrischen Vergleich gefunden, daß bei dem Verhältnis elektrisches Glühlicht: Quecksilberdampflicht = 1,75 : 1 gleiche Sehschärfe besteht. Bei den jetzt vorliegenden Untersuchungen sollte zweierlei festgestellt werden: 1. welches ist der Effekt von Lichtern verschiedenen Spektralcharakters auf die Erkennungsreaktionszeit? 2. welcher Einfluß entsteht auf die Erkennungsreaktionszeit, wenn man die Beleuchtungsintensitäten dabei ändert? Als Testobjekt wurden 4zifferige römische Zahlen benutzt, von denen 120 untereinander auf einem weißen Kartonstreifen angebracht waren. Es erschien bei dem Versuch jedesmal eine andere dieser Zahlen in einer Blendenöffnung eines großen, neutralgrauen Feldes unter einer bestimmten Beleuchtung. Der Untersuchte hatte durch Betätigung eines Schlüssels den Augenblick des Erkennens anzugeben. Die Registrierung der Erkennungsreaktionszeit erfolgte automatisch durch einen Gärtnerchronographen. Untersucht wurden 3 verschiedene Lichtquellen: 1. eine Cooper-Hewitt-Lampe; 2. eine Wolframlampe; 3. diffuses Tageslicht. Die Lichtabschwächung wurde durch Blenden an den Lampen und an den Fensterläden bewirkt. Zum Vergleich der Intensitäten wurde eine Photometer mit Lummer-Brodhun-Würfel benutzt, und zum Vergleich verschiedenfarbiger Lichter wurden dabei Strahlenfilter eingesetzt, deren Absorption mit dem Fickerphotometer geeicht war. Es wurden bei 5 Beobachtern Serien für die Reaktionszeiten bei verschiedenen Beleuchtungen aufgenommen, und zwar bei Beleuchtung von je 0,5, 2, 15, 20 und 50 Fußkerzen. Die Resultate der Beobachtungen wurden in Kurven zusammengestellt. Es ergab sich: 1. das Licht kontinuierlicher Spektra ist bezüglich der Erzielung kurzer Reaktionszeiten bei gleich starker Beleuchtungsintensität dem Licht der Quecksilberdampflampe unterlegen; 2. das Licht des Wolframglühfadens ist dem normalen Tageslicht unterlegen; 3. die Unterschiede der Reaktionszeiten nehmen im allgemeinen mit dem Anstieg der Beleuchtung noch zu; 4. die für jedes der einzelnen Lichter erreichbare maximale Sehleistung, soweit sie in der Kürze der Reaktionszeit zum Ausdruck kommt, wird erst erreicht, wenn eine Beleuchtung von 10—20 Fußkerzen vorhanden ist. *Comberg* (Berlin).

Struycken, H. J. L.: Vereinfachung der mikroptischen Stimmgabel und deren Verwendung. Acta oto-laryngol. Bd. 3, H. 3, S. 362—371. 1922.

Zu der Struyckenschen Methode der Bestimmung der Hörschärfe (die auf dem Gaussschen Dekrementgesetz für ausklingende elastische Körper und auf der Gradenigoschen Dreiecksfigur aufgebaut ist) gehört bekanntlich die von Leitz hergestellte Mikrophotographie, die an dem einen Ende der durchlöcherten Stimmgabelzinke befestigt wird. Da diese Mikrophotographien während des Krieges nicht hergestellt wurden, hat Verf. dieselben durch das reelle Bildchen einer Gruppe leuchtender Punkte ersetzt, ein Verfahren, das sich als einfacher und bequemer erwies, als das ursprüngliche. In einer dünnen, schwarzen vor einer Lichtquelle befindlichen Metallplatte werden kleine Löcher in ganz bestimmter Anordnung angebracht. An Stelle der Mikrophotographie wird jetzt an beiden Stimmgabelzinken eine kleine bikonvexe Linse befestigt, durch welche die leuchtende Punktfigur auf 1 m Entfernung betrachtet wird. Wenn die Stimmgabel schwingt, bewegen sich die beiden Linsen entgegengesetzt, so daß aus den leuchtenden Punkten Lichtlinien werden, die die doppelte Amplitude der Stimmgabel haben. Hinsichtlich der Einzelheiten der Berechnung und der optischen Ablesung muß auf das Original verwiesen werden. In der Praxis benutzt Verf. fünf solcher Stimmgabeln mit den Schwingungszahlen 100, 500, 1000, 2000 und 3000, also etwa die Töne G, c^2, c^3, c^4 und g^4. G wird frei in der Hand gehalten, während die anderen 4 derart in einem Holzkasten untergebracht sind, daß kein Klang an den Kasten selbst abgegeben wird, daß die Gabel vor jeder Berührung gesichert ist und fast genau nach dem mathematischen Gesetz ausklingt. Der Anschlag der Gabel erfolgt automatisch, und zwar mit einer Anfangsamplitude von 10 Mikra. Weitere Einzelheiten der sehr sinnreichen Einrichtung müssen im Original eingesehen werden. *Sokolowsky.*

Dahns, Fritz: Das Hören. Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. 56, H. 1, S. 23—29. 1922.

Die Helmholtzsche Theorie widerspricht den physikalischen Gesetzen. Schallwellen können eine Membran nicht in Schwingungen versetzen, vorher muß erst eine Spannung der Membran stattfinden. Diese wird beim Trommelfell bewirkt durch den Musc. tens. tymp., und zwar ist die Spannung mit Hilfe des Muskels veränderlich, um dem Wechsel der Töne zu folgen. Zum Ausgleich der dadurch bewirkten veränderten Luftdruckverhältnisse in der Paukenhöhle dient ein Ventil, die Ohrtrompete und der Tensor veli., der diese Öffnung bei seiner Kontraktion bewirkt. Zwischen beiden Muskeln bestehen Verbindungen sehniger und muskulöser Art, sie werden beide aus dem motorischen Teil des Trigeminus durch Vermittlung des Ganglion oticum innerviert, so daß bei der Kontraktion des Tens. tymp. eine Kontraktion des Tensor veli erfolgt. Die Schwingungen des Trommelfelles werden dann auf die Labyrinthflüssigkeit übertragen. Zu dieser Übertragung auf die Elemente des Endorganes ist aber eine Beseitigung der Dämpfung erforderlich, wie sie durch die Membrana corti stattfindet. Dies vollbringt der Musc. stapedius, der durch seine Bewegung eine Wellenbewegung im Labyrinth hervorbringt, durch welche die Membrana corti von der Unterlage abgehoben wird, so daß das Endorgan frei wird, und seine Elemente erregt werden können. — Nach D. spielt sich also der Vorgang des Hörens folgendermaßen ab: Der Schall trifft das Trommelfell. Die für den Ton empfänglichen Nervenendigungen leiten den Ton nach der Neuroglia, diese biegt den Reiz um, leitet ihn zurück und bringt den Musc. tens. tymp. zur Kontraktion. Dadurch wird das Trommelfell gespannt, die entstandenen Schwingungen werden auf das Labyrinthwasser und weiter auf das Cortische Organ übertragen, nachdem die inzwischen erfolgte Kontraktion des Stapedius eine Welle im Labyrinthwasser ausgelöst hat, durch welche die dämpfende Cortische Membran abgehoben worden ist. Es treten also bei Schalleinwirkung beide Muskeln reflektorisch in Tätigkeit, sie sind als Schallvermittler für den Hörakt unentbehrlich. *A. Sonntag.*

Lombard, E.: Revue d'ensemble des phénomènes de l'ordre expérimental et clinique permettant d'étudier l'état fonctionnel de l'apparail vestibulaire dans ses rapports avec l'équilibre dynamique. (600 observations personelles.) (Übersicht über eine Gruppe von experimentellen und klinischen Erscheinungen, die den Funktionszustand des Vestibularapparates in seiner Beziehung zum Körpergleichgewicht zu prüfen gestatten. [600 eigene Beobachtungen.]) Ann. des malad. de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx Bd. 41, Nr. 1, S. 1—4. 1922.

Vgl. diese Berichte 7, 86. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Rossi, Gilberto: Über die Untersuchungen von Dr. Marcus Maier und Hans Lion: Experimenteller Nachweis der Endolymphbewegung im Bogengangsapparat des Ohrlabyrinthes bei adäquater und kalorischer Reizung. „Pflügers Archiv", Bd. 187, S. 47. 1921. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 193, H. 3/4, S. 462. 1922.

Rossi macht darauf aufmerksam, daß er bereits 1915 (Arch. di fisiol. 13, 335; 1915) am Labyrinthpräparat von Mustelus canis (Haifisch) die Endolymphströmung bei rotatorischen Beschleunigungen nachgewiesen habe und daß er auch an Celluloidmodellen von der Größe der Bogengänge von Mensch und Taube die Strömung einer Flüssigkeit, die gleiche Viscosität wie die Endolymphe besaß, dargestellt habe. (Vgl. diese Berichte 7, 222.) *Steinhausen.*

Wilson, J. Gordon: The relation of labyrinthine tonus to muscle tonus. (Die Beziehungen zwischen Labyrinthtonus und Muskeltonus.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 78, Nr. 8, S. 557—562. 1922.

Zusammenfassendes Referat über Muskeltonus im allgemeinen und Haltungstonus und seine Beziehungen zum Labyrinth im besonderen. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Skelett. Bewegung. Sprache.

Panofsky, W. und M. Staemmler: Untersuchungen über Hirngewicht und Schädelkapazität nach der Reichardtschen Methode. (*Städt. Pathol.-hyg. Inst., Chemnitz.*) Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. Bd. 26, H. 3, S. 519—549. 1922.

Die Verff. sehen den Hauptwert der Reichardtschen Methode, d. h. des Ver-

gleiches der Schädelkapazität mit dem Gehirngewicht (Differenz in der Norm nach Reichardt 10% des Schädelinnenraumes) darin, daß sie feststellt, daß Hirnschwellungen vorkommen. Das Wesen derselben kann auf Grund des Materials nicht erörtert werden. Die Untersuchungen bezwecken zunächst, die Voraussetzungen der Methode und die auf die Hirnschwellung bezüglichen Ergebnisse zu studieren. Als Normalzahl finden die Verff. im mittleren Lebensalter 5,5%; nachher nimmt sie zu, im Kindesalter (in den ersten 5 Jahren) beträgt sie 4%. Die Abweichung von der Reichardtschen Zahl ist, wie eine Zusammenstellung der Ziffern nach der seit dem Tode bis zur Sektion verstrichenen Zeit ergibt, auf postmortale Hirnquellung zurückzuführen. Die durchschnittliche Differenz nimmt nämlich mit der Zeit ab und in entsprechender Weise auch der Liquor an Menge, während das Hirngewicht zunimmt. Daraus geht hervor, daß bei der Frage der Hirnschwellung (im Sinne Reichardts) die postmortale Quellung beachtet werden muß. Leichter ist eine abnorm große Differenz zu bewerten (Atrophie), die bei durchschnittlich normalen Hirngewichtszahlen sicher zu beurteilen ist. Aus Zusammenstellungen nach Krankheiten ergibt sich eine besonders kleine Differenzzahl bei Erkrankungen des Bauchfells und den vom weiblichen Genitale ausgehenden septischen Prozessen, nächstdem bei akuten Infektionen, Endokarditis und sonstigen septischen Erkrankungen. Auch bei Tuberkulose findet sich eine Zunahme des Hirngewichtes, gering auch bei bösartigen Geschwülsten, ferner bei Verbrennung, bei Vergiftungen (Salmiak, Lysol), auch endogenen Intoxikationen, bei Meningitis. Bei progressiver Paralyse und multipler Sklerose ist die Differenz größer, ebenso bei Pneumonie. Die postmortale Hirnquellung ist nicht als konstante Größe bei allen Krankheiten anzusehen. Die Verschiedenheit der Differenz in gleichaltrigen und gleiche Zeit nach dem Tode sezierten Fällen bei verschiedenen Krankheiten beweist eine verschiedenartige Beeinflussung der Hirnsubstanz schon im Leben, so daß besondere Volumvermehrungen nicht selten sind. Ein Anhaltspunkt dafür, daß sie im Leben bestanden haben, kann aus der Methode nicht entnommen werden, ebenso wie im Einzelfall aus der Differenzzahl auf Hirnschwellung nicht geschlossen werden kann. *Busch.*

Eggeling, H. v.: Die Halswirbeldornen und deren Muskeln bei Halbaffen. Anat. Anz. Bd. **55**, Nr. 9, S. 201—211. 1922.

Ergebnisse der Untersuchungen an Prosimiern (Lemuriden, Indris, Galago, Tarsius, Perodicticus, Loris, Nycticebus, Arctocebus) als Ergänzung einer Arbeit über die Halswirbeldornen und deren Muskulatur im Primatenstamm (Anat. Anz. **55**, 33; vgl. diese Berichte **12**, 406). Die Halswirbeldornen sind bei den Prosimiern im allgemeinen ungegabelt, nur der Epistropheusdorn scheint bei Tarsius, Galago und Indris regelmäßig gegabelt zu sein und außerdem einen transversalen Abschnitt zu besitzen. Die folgenden Dornfortsätze sind nur bei Galago mehr oder weniger gegabelt, allenfalls noch der dritte bei Nycticebus, so daß also im ganzen Prosimier-Primatenstamm nur bei Mycetes und Galago ähnliche Verhältnisse wie beim Menschen vorliegen. Doch sind bei ihnen die Unterschiede noch recht groß, so daß ein näherer Zusammenhang nicht anzunehmen ist. (Am nächsten kommt Galago; Mycetes hat drei Gabeläste!) Die Muskelverhältnisse konnten nur bei einigen Lemuriden untersucht werden. An die Seitenflächen und den Unterrand des Epistropheus heftet sich ein breites Muskelband, welches vom Ursprung des Hauptteiles des nicht kräftigen M. transversospinalis untrennbar ist. Im übrigen wird die Form des Dornes durch die kurzen Muskeln zwischen Hinterhaupt und erstem und zweitem Halswirbel bedingt. Es finden sich auch Vorläufer von langen und kurzen Interspinalmuskeln. Die Tatsache, daß bei geringer Ausbildung der Halswirbeldornen eine geringe Differenzierung des M. transversospinalis und im ganzen eine in bezug auf die Bewegung der Einzelabschnitte wenig gegliederte Halswirbelsäule vorliegt, bestätigt die Erkenntnis, daß ohne deutliche Sonderung und kräftige Ausbildung der Mm. semispinalis und interspinales breves keine ausgedehnte Gabelung der Halswirbeldornen vorkommt. (Dieser Arbeit ist das Literaturverzeichnis auch der vorhergehenden angefügt.) *Busch* (Erlangen).

Sullivan, W. E.: The anatomy of a syndactylous hand. (Die Anatomie einer Hand mit Syndaktylie.) Anat. record Bd. **23**, Nr. 2, S. 169—175. 1922.

Die Syndaktylie ist mit Brachydaktylie an der rechten Hand eines Arbeiters von 40 Jahren vereinigt (Röntgenbild). Das Dorsum der Fingerenden ist gekennzeichnet durch drei wohlausgebildete Nägel. Im Inneren besteht noch der Teil eines vierten Fingers und durch Sektion nachweisbar fünf terminale Phalangen. Der radiale Finger stellt den ersten und zweiten Finger der Norm dar. Im einzelnen werden die genauen Verhältnisse der Knochen, Muskeln, Gefäße,

Nerven und Gelenksverbindungen bzw. -bewegungen geschildert. Sechs Handwurzelknochen werden als (proximal) Naviculare und Lunatum, (distal) Multangulum majus, Capitatum, Pisiforme und Triquetro-hamatum gedeutet. Das Metacarpale radiale trägt zwei distale Gelenksflächen. Das zweite Metacarpale (in Wirklichkeit des dritten Fingers) ist durch einen in derbes Bindegewebe eingebetteten, proximal gelegenen, ovoiden Knochenkörper vertreten, dessen distales Ende durch ein rundes Band mit der Phalange verbunden ist. Die beiden ulnaren Metacarpi sind an der Basis vereinigt. Die radiale Phalange ist durch Verschmelzung von zwei Endgliedern entstanden, sowohl der benachbarten als auch der proximalen und distalen. Die proximale Phalange ist beim vierten Finger mit dem Metacarpale knöchern verbunden und länger als die übrigen Glieder. Von den Muskeln sind Palmaris longus und brevis und Flexor carpi ulnaris, ferner die des Thenar gut gebildet, besser noch die des Hypothenar. Von den Interossei ist nur der volare des fünften Fingers vorhanden. Die Sehnen des Flexor digit. sublimis und profundus inserieren in gemeinsamer Sehne an den Carpalknochen und der Basis der Metacarpalia (Flexor des Handgelenkes), nur eine Sehne des tiefen Beugers geht zur proximalen Phalange des ulnaren Fingers. Die Lumbricales fehlen, der Extensor carpi radialis brevis desgleichen. Der Extensor digit. communis hat zwei Sehnen, die teils einzeln, teils auf splitternd an den Phalangen oder den Metacarpalia inserieren. Die übrigen Extensoren sind vorhanden. Die arteriellen Verhältnisse ergeben durch das Fehlen der Radialis ein auch bei normaler Hand vorkommendes Bild (stark ausgebildete Interossea volaris). Bei den Nerven ist nur erwähnt, daß die Hautäste dorsal weiter als gewöhnlich zu verfolgen sind. Die Bewegungen im Radiocarpalgelenk sind normal, im Carpometacarpalgelenk sind Ab- und Adduktion infolge der Knochenverschmelzungen behindert. *Busch* (Erlangen).

Macht, D. I. and J. L. Ulrich: Effect of prostatectomy on integration of muscular movements of the white rat. (Wirkung der Prostataexstirpation auf die Beherrschung der Muskelbewegungen bei weißen Ratten.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 482. 1922.

Ratten wurden darauf dressiert, daß sie über ein durch das Zimmer frei gespanntes Seil zu dem am anderen Ende befindlichen Futter liefen. Sie lernen das nach einiger Trainingszeit sehr gut. Nimmt man ihnen nun die Prostata heraus, so zeigt sich, daß sie nach völliger Heilung nichts an ihrer erlernten Kunst verloren haben und genau so gut koordinieren wie vorher. Bei einer anderen Gruppe wurde die Übung am Seil, noch bevor sie zur Beherrschung des freien Seilganges geführt hatte, durch die Prostatektomie unterbrochen. Bei Wiederaufnahme der Übungen zeigte sich, daß diese Tiere selbst nach sehr langem Training das freie Überqueren des Seiles nicht oder doch nur äußerst schlecht lernten. Sie zeigten außerdem Muskelzittern und Schwäche, besonders der Hinterbeine. Durch Verabreichung von trocknem Prostatagewebe und gewissen anderen Drüsen konnte die Leistungsfähigkeit der Tiere wesentlich gebessert werden. *Riesser.*

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Gräff, Siegfried: Die physikalisch-chemischen Grundlagen des „Mi-Effektes der Nadi-Reaktion" (Indophenolblausynthese). Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **32**, Nr. 13, S. 337—341. 1922.

Die Indophenolblausynthese ist an die Anwesenheit eines Oxydationen beschleunigenden Agens im Gewebe gebunden (G.-Nadi-Oxydase). Diese Oxydase findet sich in allen Zellen, wenn auch in wechselnden Mengen. Die Oxydase ist ein Eisenkatalysator. Die Bläuung des Objektes, die an makroskopischen Präparaten beobachtet wird, bezeichnet Gräff als Ma-Effekt. Die Geschwindigkeit der Wirkung ist abhängig von der Menge der Oxydase, von p_H und von der Anwesenheit schädigend wirkender Substanzen. Gesunder Muskel wirkt stark, Bindegewebe schwach. Bei p_H 5 oder 13 ist die Reaktion gering oder negativ, bei p_H 8 stark positiv, Cyankali hemmt die Reaktion. Der mikroskopische Effekt (Mi-Effekt) der Reaktion ist nicht immer dem Ma-Effekt gleich. Je nach dem Zustand, in dem das Indophenol sich befindet, erhält man mikroskopisch verschiedene Bilder: Körnchenbildung beim grobdispersen, wasserlöslichen Zustande des Indophenolblaus, bei feindisperser kolloidaler Verteilung blaugraue Diffusion; bei Löslichkeit des Farbstoffes in Fettsubstanz Violettfärbung. Von p_H ist die Dispersion des Indophenolblaues in den physiologischen Breiten unabhängig, wie durch Flockungsversuche ermittelt wurde. Die Farbstoffaufnahme durch das

Gewebe spielt keine Rolle. Die Form des Mi-Effektes hängt von der Geschwindigkeit der Farbstoffbildung ab. Wird mit sehr großer Geschwindigkeit sehr viel Farbstoff gebildet, fällt er als grobdisperse Phase sofort körnig aus. Ist die Geschwindigkeit gering, dann ist auch die Synthese des Indophenolblaues gering und es kommt nur zur Bildung kolloidal gelösten Farbstoffes. Die Geschwindigkeit der Farbstoffbildung hängt nur von der Wirksamkeit der Oxydase ab. So erhält man bei Vergiftung von Muskelfasern durch Cyankali oder Aldehyde infolge langsamer Farbstoffbildung nur diffuse Färbung und keine Körnchenbildung, bei p_H 5 diffuse Färbung, bei p_H 7 Körnchen. Die Myelo-Nadi-Reaktion (M-Nadi-R) ist im Gegensatz zur G.-Nadi-R. gegen Formolfixation und starke Alkalität unempfindlich, wahrscheinlich weil die Oxydase durch eine lipoide Hülle geschützt ist. *Martin Jacoby* (Berlin).

Möller, Rudolf: Beitrag zur Frage der Oxydations- und Reduktionsvorgänge im Organismus, speziell im Speichel und in den Mundhöhlen-Organen. Ergebn. d. ges. Zahnheilk. Bd. 6, H. 3/4, S. 426—522. 1922.

Wesentlich Literaturzusammenstellung. Mit den Unnaschen Methoden lassen sich im Speichel oxydierende Fermente nachweisen. *Meyerhof* (Kiel).

Moureu, Ch. et Ch. Dufraisse: Sur l'autoxydation: Les antioxygènes. (Über die Autooxydation: Die Antioxygene.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 6, S. 321—323. 1922.

Von den Phenolen hemmen stark die Autooxydation Brenzkatechin, Hydrochinon, Pyrogallol, wenig Phenol selbst und Resorcin. Von autoxydablen Substanzen, denen gegenüber die Wirkung der Antioxygene sich demonstrieren läßt, sind unter anderen zu nennen Acetaldehyd, Benzaldehyd, Furfurol, Kohlenhydrate, Fette, Natriumsulfit und Natriumhydrosulfit. In manchen Fällen handelt es sich um sehr erhebliche Wirkungen. So oxydiert sich Acrolein nicht in Gegenwart von 1 : 20 000 Hydrochinon. Das Ausbleiben der Autooxydation erkennt man daran, daß sich sekundär Furfurol nicht schwärzt, Acrolein nicht trübe wird, Styrol nicht fest wird, Leinöl nicht lackig wird, die Fette nicht ranzig werden. Vielleicht hängt die toxische und antifebrile Wirkung von Phenolen mit ihrer antioxygenen Wirkung zusammen. — M. H. Vincent führt dazu aus: Tetanusgift wird durch Sauerstoff abgeschwächt. Spritzt man einem Meerschweinchen 2 Stunden vor dem Tetanusgift reduzierende Stoffe wie das sehr giftige Hydrochinon, Pyrogallol, Tannin oder Resorcin in gerade erträglicher Dosis ein, so verstärkt das die Tetanusvergiftung. Resorcin und Pyrogallol sind am wirksamsten. Mischen des Toxins und der reduzierenden Substanz ist weniger wirksam. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sluiter, E.: Periodizität von Fermenten: Die Magenlipase. (*Physiol. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 66, 1. Hälfte, Nr. 6, S. 572—578. 1922. (Holländisch.)

Verschiedene Fermente zeigen, wie Verf. meint, beim Aufbewahren außerhalb des Körpers periodische Wirksamkeitsschwankungen. Sie prüfte, ob auch der Magenlipase eine solche Periodizität zukommt. Die Fermentlösung war hergestellt durch wässerige Extraktion der feingemahlenen Mucosa eines Kalbs- oder Schweinsmagens, die Präparate wurden im Frigor aufbewahrt. Die Versuche mit dieser Fermentlösung waren eingerichtet wie folgt: Nachdem die Röhrchen mit Milch und Fermentlösung während 24 Stunden im Schüttelthermostaten bei 39° C verweilt hatten, wurde mit n_{10}-Lauge die geformte Fettsäure (?) titriert (der Säuregrad einer gleichen Menge auf dieselbe Weise ohne Ferment behandelten Milch wurde abgezogen). Auch wurden Bestimmungen vorgenommen, wobei n_{10} HCl in geringer Menge zugesetzt war, da es nötig war, auch der Wirkung in einem schwach sauren Milieu nachzugehen. (Doppelbestimmungen sind nicht angestellt.) Verf. traf nun bei allen Präparaten eine deutliche Schwankung an und meint, daß man in der Klinik bei der Bestimmung verschiedener Größen dieser Periodizität Rechnung tragen muß. *Sluyters* (Amsterdam).

Roger, H. et Léon Binet: Le pouvoir lipolytique du sang et des tissus. (Die lipolytische Wirkung des Blutes und der Gewebe.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 2, S. 79—80. 1922.

In Bestätigung der früheren Versuche wurde wiederum gefunden, daß das Blut des rechten Herzens mehr Fett enthält als das Arterienblut. Alle Organe sind lipolytisch wirksam. Von 100 g Fett werden zerstört durch: Arterienblut 27, Leber 41, Lunge 39, Mesenterialdrüsen 34, Pankreas 31, Nieren 31, Milz 17, Muskeln 12, Gehirn 9. Es handelt sich nur um Durchschnittszahlen, da individuelle Schwankungen vorkommen. *Martin Jacoby.*

Koehler, A., E. Severinghaus and H. C. Bradley: Hydrogenion concentration in autolysis. (Wasserstoffionenkonzentration bei Autolyse.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XV. 1922.

Der p_H autolysierender Leber beträgt beim Tode ungefähr 7,0, fällt in den nächsten 24 Stunden auf 6,4—6,5 ab, steigt dann in 10 Tagen auf 6,7—6,8, um im Laufe der nächsten 10 Tage wieder auf 6,4—6,5 abzusinken. Nach dem Hinzufügen von so viel Alkali, daß die Autolyse gehemmt wird (p_H 9,0), zeigt sich in den ersten 24 Stunden ein starker Abfall des p_H (auf 7,8), dann in vielen Tagen ein ganz allmählicher bis gegen 7,0. Die CO_2-Produktion ist zu gering, um die Veränderung der Reaktion zu verursachen, der O_2-Verbrauch ist groß. Die Neutralisierung der Alkalität dürfte auf die Bildung von Lactaten oder ähnlichen Zwischenprodukten zurückzuführen sein. Nach Säuregaben, die das Optimum der Autolyse herstellen (p_H 4,5—5,5) hält sich die Reaktion auf Grund der Pufferwirkung mit den entstandenen Aminosäuren ziemlich konstant. Der p_H steigt z. B. von 5,3 auf 5,7 in 4 Tagen und auf 6,0 in weiteren 20 Tagen. *Mislowitzer* (Berlin).

Wester, D. H.: Über den Einfluß verschiedener Chemikalien, von Kationen und Anionen, sowie von Elektrolytgemischen, auf das urolytische Vermögen der Urease. Pharmac. Weekbl. **59**, 8, S. 173—190. 1921. (Holländisch.)

Die Menge des aus Harnstoff gewonnenen Ammonicum carbonicum wurde im Reaktionsgemisch titrimetrisch mit $n/_{10}$-Säure bestimmt; Indikator Methylorange; jedem Kubikzentimeter $n/_{10}$-Säure entspricht die Zerstörung von 3 ccm Harnstoff. Sojabohnenauszug und Canavalia-Urease wurden mit Alkoholen, Äther, Chloroform, destilliertem Wasser, K- und Na-Salzen, Thymol, Sublimat usw. geprüft. Der Einfluß der Anionen war ungleich geringer als derjenige der Kationen (Temperatur 18—18,5° C). Die Reihenfolge beider war $BaCa > Na > K$; $SO_4 \geq Cl$, Br, $NO_3 > J$. Die übrigen Ergebnisse können nicht kurz zusammengefaßt werden. Die nach zweistündiger Einwirkung erhaltenen Zahlen waren denjenigen nach 4 Stunden vollkommen gleich. *Zeehuisen* (Utrecht).

Biedermann, W.: Über die Wirkung von Pepsin und Trypsin auf Diastase. (*Physiol. Inst., Univ. Jena.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 38—46. 1922.

Setzt man zu konzentrierter Speicheldiastaselösung Salzsäure, so erlischt erst dann die Enzymwirkung, wenn durch Günzburgs Reagens freie Säure nachweisbar ist. Aber auch dann ist durch Neutralisieren die Enzymwirkung wiederherstellbar. Wenn man konzentrierte Diastaselösungen mit Säure versetzt, bis eine voll entwickelte Trübung erkennbar ist, so hat man einen Säuregrad, durch den noch nicht die Diastase geschädigt wird, aber Pepsin schon auf Eiweiß einwirken kann. Man beobachtet dann unter dem Einfluß des Pepsins Zerstörung der diastatischen Wirkung. In mucinfreien Lösungen von Speichelalbumose geht die Zerstörung viel schneller vor sich, weil das Mucin vielleicht eine Schutzwirkung ausübt. Trypsin ist ohne Wirkung gegenüber der Diastase, wenn man konzentrierte Fermentlösungen anwendet. Man alkalisiert mit Soda. Die Speichelalbumose gibt nach der Trypsinbehandlung noch alle Fällungsreaktionen, ist also trypsinfest. Daß Speicheldiastase Säure resp. Alkali ohne Schädigung zu binden vermag, solange keine freien Ionen vorhanden sind, wird als Beweis für die Proteinnatur des Fermentes angesprochen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Glässner, Karl: Eine neue Pepsinbestimmungsmethode. (*Physiol. Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 312—315. 1922.

Zur Bestimmung des Pepsins wird eine Fällungsmethode benutzt, deren Einfachheit, Raschheit und Genauigkeit hervorgehoben wird. Verwertet wird die Eigenschaft des Globins, aus salzsaurer Lösung durch Ammoniak gefällt zu werden. Globin löst sich nicht im Überschuß von Ammoniak, besonders wenn man einige Tropfen einer NH_4Cl-Lösung hinzufügt. Globin wird in Anlehnung an Strauß und Grützner (vgl. diese Berichte **7**, 12, 13) so dargestellt: 100 ccm Hämoglobinlösung wird mit 200 ccm (96 proz.) Eisessig versetzt, die Flüssigkeit in

2 l destillierten Wassers eingetragen, die tiefbraune Lösung 1 Stunde mit stark aktiver Tierkohle geschüttelt und durch Papierwolle abgenutscht. Nach 2—3maliger Wiederholung erhält man eine nur schwach gefärbte Lösung, aus der durch Ammoniak das Globin fast völlig weiß ausfällt. In der üblichen Weise ermittelt man die Verdünnung des Magensaftes, bei welcher nach 15 Minuten bei 40° in 1 ccm Globinlösung (ca. 6% in verdünnter Salzsäure) durch Ammoniak noch ein Niederschlag auftritt. Das Globin soll in geaichten Lösungen bereitgestellt werden. *Martin Jacoby.*

Bradley, H. C.: Pepsin and trypsin of tissues. (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XIV. 1922.

Die Untersuchung von Geweben auf Pepsin und Trypsin, welche nach Dernby die Autolyse verursachen, ergibt, daß diese Fermente bestimmt nicht in den Geweben vorhanden sind. *Mislowitzer* (Berlin).

Elias, H. und St. Weiss: Über die Rolle der Säure im Kohlenhydratstoffwechsel. V. Mitt. Säure und Alkali in ihrer Wirkung auf den Kohlenhydratstoffwechsel der Hefezelle. (*I. med. Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **127**, H. 1/6, S. 1—12, 1922.

Hefezellen und Hefepreßsaft wurden teils in H_2O, teils in sauren oder alkalischen Flüssigkeiten suspendiert (HCl, NaH_2PO_4 und NaOH, Na_2CO_3, Na_2HPO_4), das Glykogen nach Pflüger in der Modifikation von Parnas bestimmt. Versuchsdauer $2^1/_2$ Stunden, Temperatur 37°. Zusatz von Säure in Konzentration von $^n/_{320}$—$^n/_5$ war ohne Einfluß. Bei Einbringen in alkalische Lösungen ($^n/_{320}$—$^n/_5$) nahm der Glykogengehalt der Hefe zu, und zwar von $^n/_{80}$ Alkali an, bei höheren Alkalikonzentrationen tritt ein Teil des neugebildeten Glykogens aus der Zelle aus. Es handelt sich hierbei nicht um eine Kondensation von Zucker zu Glykogen, denn die Summe des durch Hydrolyse mit 2,2 proz. HCl erhaltbaren reduzierenden Kohlenhydrats nahm zu. Gleichzeitig hatte der Rest-N zugenommen. (Vgl. diese Berichte **8**, 416.)

E. J. Lesser (Mannheim).

Holwerda, B. J.: Beitrag zur Kenntnis der Chemie der Milchsäuregärung. Dissertation: Utrecht 1921. (Holländisch.)

Der wahrscheinlichste Wert der Dissoziationskonstante der Milchsäure ist nach Leitvermögenmessung, elektrometrischer Bestimmung der [H'], sowie kolorimetrischer Bestimmung: $1{,}5 \times 10^{-4}$. Die von Bürkle, Slyker und Baker angegebenen höheren Zahlen sind unrichtig. Die von Bredig zur [H']-Bestimmung einer Flüssigkeit angegebene Methode ist für die Feststellung der Dissoziationskonstante organischer Säuren grundsätzlich unrichtig. Die vermutliche Ursache dieser Unrichtigkeit ist der durch die Anwesenheit des glykolsauren Methylesters auf den Dissoziationsgrad dieser Säuren ausgeübte Einfluß. Die Spaltung des diazoessigsauren Äthylesters verläuft in sämtlichen geprüften Fällen nach der Gleichung $CHN_2COOC_2H_5 + H_2O = N_2 + CH_2OHCOOC_2H_5$, als eine Reaktion erster Ordnung. Die Größe der nach Bredig bei organischen Säuren erhaltenen Abweichung beträgt

	K (nach Bredig)	K (Leitvermögen)
Milchsäure	$1{,}32 \times 10^{-4}$	$1{,}50 + 10^{-4}$
Essigsäure	$1{,}66 \times 10^{-5}$	$1{,}80 \times 10^{-5}$
Propionsäure	$1{,}28 \times 10^{-5}$	$1{,}42 \times 10^{-5}$
Buttersäure	$1{,}35 \times 10^{-5}$	$1{,}48 \times 10^{-5}$

Die Milchsäuregärung in peptonhaltigen Molken endet, sobald die Konzentrationen der nicht dissoziierten Milchsäuremoleküle einen bestimmten Wert erreicht haben, unabhängig von der Pufferwirkung des Molkens. Dieser Satz gilt für verschiedene Laktococcen, für welche auch wiederholte Male eine Konstante festgestellt ist — Modifikation der Zusammensetzung des Molkens erzeugt das Auftreten verschiedener Werte für diese Konstante für denselben Stamm. Auch anderweitige Einflüsse als die Konzentration nicht dissoziierter Milchsäuremolekeln beeinflussen also die Beendigung der Milchsäuregärung. Es wurde festgestellt, daß der Einfluß des Alters der Reinkultur nicht eine solche regelmäßiger Verstärkung der Abschwächung ist; für ein und dieselbe Reinkultur wird also im Verlauf der Zeit nicht derselbe C_{HM}-Wert gefunden. In einem künstlichen Nährboden ist nicht ein konstanter Wert für C_{HM} vorgefunden, sondern ein deutlicher Verlaufsmodus, so daß der ursprüngliche Plan der Herstellung eines zur Bestimmung dieser Konstante benötigten künstlichen Nährbodens fehlgeschlagen ist. Optisch aktive Säure produzierende Bakterien (z. B. d. Modifikation) wurden durch links drehende Säure in vollständig analoger Weise in ihrem Wachstum gehemmt wie durch die von denselben produzierte Säure. Die physiologische Wirkung der zwei Modifikationen scheint daher dieselbe zu sein. Messungen des Leitvermögens überwiegend aus der Mo-

difikation bestehender optisch aktiver Säuren ergaben, daß die Werte der Dissoziationskonstanten für linke und rechte Milchsäure einander gleich sind oder nur sehr wenig auseinandergehen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hewitt, James Arthur and Dorothy Beatty Steabben: Note on the fermentation of i-inosital. (Mitteilung über die Vergärung von i-Inosit.) (*Dep. of physiol., kings coll., univ. of London.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 6, S. 665—666. 1921.

Die Verff. untersuchten die Umsetzungsprodukte des auf Inosit gezüchteten Bacillus lactis aerogenes. In einem kleineren Gäransatz konnten sie überraschenderweise keine Milchsäure nachweisen. Ein Versuch in größerem Umfange wurde unterlassen, da Prof. Harden aus unveröffentlichten Arbeiten diesbezügliche Resultate zur Verfügung stellte. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß eine geeignete Methode zur Bestimmung des Inosits im Rückstand nicht bekannt ist, ergaben 10 g Inosit:

Alkohol	2,33 g
Essigsäure	1,43 g
Ameisensäure	0,10 g
Milchsäure	0,54 g
Bernsteinsäure	2,22 g
CO_2	1,92 g
außerdem Wasserstoff	
Gesamtgewicht der Endprodukte	8,54 g

In dieser Tabelle findet sich keinerlei Hinweis auf eine intermediäre Bildung von Glucose. Auch in Gäransätzen von Bac. lactis aerog. auf Inosit + Peptonbouillon oder Inosit + asparaginsauren Salzen war Glucose nicht nachzuweisen. Ebenso negativ verliefen die polarimetrischen Bestimmungen. Bei Anwendung des Neubergschen „Abfangverfahrens" war ein mit p-Nitrophenylhydrazin oder Phenylhydrazin reagierendes Produkt (Acetaldehyd) nicht zu isolieren. Dieser Befund spricht gegen die Auffassung, daß es bei der Reduktion des Inosits zu einer intermediären Bildung von Glucose kommt. *Hirsch* (Dahlem).

Will, H.: Die Grenztemperaturen für die Vermehrungs- und Lebensfähigkeit der Saccharomyceten und die bei diesen auftretenden Zellformen und Zellgrößen als diagnostisches Merkmal. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. II, Bd. **55**, Nr. 21/24, S. 465—480. 1922.

Hansen hatte früher mitgeteilt, daß bei oberen und unteren Grenztemperaturen für die Entwicklung von Hefen in Nährlösungen charakteristisches, morphologisches und biochemisches Verhalten der Hefen beobachtet werden kann, das für diagnostische Zwecke von Bedeutung ist. Verf. hat daraufhin 4 eingehend von ihm studierte, untergärige Bierhefen auf ihr Verhalten zu den Grenztemperaturen studiert und ist zu dem Ergebnis gekommen, daß die Grenztemperaturen für die Vermehrungs- und Lebensfähigkeit der 4 Stammhefen und die bei ihnen auftretenden Zellformen und Zellgrößen brauchbare diagnostische Merkmale abgeben. *Seligmann.*

Brown, J. Howard: Hydrogen ions, titration and the buffer index of bacteriological media. (Wasserstoffionen, Titration und Pufferindex von bakteriologischen Nährböden.) (*Dep. of anim. pathol,, Rockefeller inst. f. med. research, Princeton, New Jersey.*) Journ. of bacteriol. Bd. **6**, Nr. 6, S. 555—570. 1921.

Neben einer Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration eines Nährbodens ist die Feststellung seines Pufferungsvermögens notwendig. Schon Clark hatte deshalb die Titrationskurven von verschiedenen Medien festgestellt. Da die Mehrzahl aller Bakterien zwischen $p_H = 8$ und $p_H = 5$ lebensfähig sind, bestimmt Verf. nur die „Reserveacidität", d. i. die Menge Lauge, die verbraucht wird bei der Titration vom Ausgang p_H des Mediums bis zum $p_H = 8$, sowie die „Reservealkalität", d. i. die Menge Säure, die vom Ausgang p_H bis zum $p_H = 5$ verbraucht wird. „Reserveacidität" + „Reservealkalität" ergeben den Pufferindex. Der Pufferindex kann während der Bebrütung verändert werden, wahrscheinlich durch einen Abbau des Eiweißes. Die Zuckervergärung z. B. durch Bact. coli hängt vom Pufferindex ab, ist er groß, so wird mehr vergoren, ehe ein das Bacterium schädigendes p_H erreicht wird, evtl. wird, wenn aller Zucker vergoren ist, das Nährmedium nachträglich wieder alkalischer. *Fritz Müller.*

Piettre, Maurice et Germano de Souza: Milieux acides pour l'isolement des champignons. (Saure Nährböden zur Isolierung von Pilzen.) (*Inst. biol., Rio de Janeiro.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 336—337. 1922.

Zusatz von 0,5 ccm 10 proz. Citronensäurelösung zum Nährboden hemmt das Bakterienwachstum und fördert das Pilzwachstum. *von Gutfeld* (Berlin).

Piettre, Maurice et Germano de Souza: Isolement des levures en milieux acides. (Isolierung von Hefen mittels saurer Nährmedien.) (*Inst. biol., Rio de Janeiro.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 338—340. 1922.

Zusatz von 12—15 promill. Citronensäure zu zuckerhaltigen Nährböden ist zur Isolierung von Hefen aus dem Erdboden, Früchten usw. geeignet. Bebrütung bei Laboratoriumstemperatur (Rio de Janeiro 27—28°). *von Gutfeld* (Berlin).

Wordley, E.: Further results on the isolation of organisms from faeces by a new method. (Weitere Ergebnisse mit einer neuen Methode der Bakterienisolierung aus Faeces.) Journ. of hyg. Bd. **20**, Nr. 4, S. 360—362. 1922.

Wordley hat eine Methode beschrieben (vergleiche diese Berichte **10**, 127), die nach Dudgeons Vorgang mit getrocknetem Ausgangsmaterial arbeitet. Diese Methode wurde an künstlichen Typhusstühlen erprobt. Sie erwies sich der Brillantgrünanreicherung weit überlegen (27% positive Ergebnisse gegen 5%) und gab die besten Resultate, wenn zur Aussaat der getrockneten Substanz Lackmuslactoseagar benutzt wurde. *Seligmann.*

Rodenhuis, Y.: Anleitung zur Prüfung menschlicher Fäces auf die Anwesenheit von Protozoen. Bericht Nr. XVI d. Kolonial-Inst. Amsterdam, Abt. trop. Hyg. Nr. 11. 1921. (Holländisch.)

Das lebende Präparat, das Sammelpräparat, das fixierte und eingeschlossene Präparat werden eingehend behandelt. Die Protozoen in ihren verschiedenen Formen und unter den auseinandergehendsten Verhältnissen, die Täuschung ermöglichenden pflanzlichen Organismen: Blastomyceten, Hefezellen werden behandelt. Die neuere Literatur ist breit ausgeführt. Nicht nur dem Tropenarzt, sondern ebenso dem europäischen Arzt, z. B. in den relativ frequenten Fällen autochthoner Amöbendysenterie, kann das Studium dieser Abhandlung empfohlen werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Kligler, I. J. and O. H. Robertson: The cultivation and biological characteristics of Spirochaeta Obermeieri (recurrentis). (Kultur und biologische Charakteristica der Spirochaeta Obermeieri [recurrentis].) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 3, S. 303—316. 1922.

Bei der Prüfung, weshalb die Züchtung der Recurrensspirochäte nach Noguchis Vorgang mitunter gelingt, mitunter fehlschlägt, beobachtete Verf: Ascitesflüssigkeit, Pferde- und Kaninchenserum sind gleichwertig; Inaktivierung ist unnötig, Koagulation unzweckmäßig, Verdünnung unschädlich (1 : 2), Zusatz von Niere überflüssig Geringe Zusätze von Agar oder Fibrin begünstigen das Wachstum Entscheidend ist die Reaktion; die Wachstums- und Lebensgrenzen liegen zwischen *p*H 6,8 und 8,2; das Optimum zwischen 7,2 und 7,4 Da an der Luft die Kultursubstanzen an Alkalität zunehmen, ist Ölabschluß zweckmäßig, jedoch in nicht höherer Schicht als 1,5 cm, damit daß der Sauerstoffzutritt für die aerobisch wachsende Spirochäte nicht ausgeschlossen wird Zur Balancierung der Reaktion empfiehlt es sich 1,0% Peptonbouillon oder Eiweiß als Puffer zuzusetzen In so vorbereitete Nährlösungsröhrchen kommt ein Tropfen infiziertes Blut; zu Subkulturen wird 0,1 ccm übergeimpft, dazu als Fibrinquelle ein Tropfen frisches Kaninchenblut oder 0,05—0,1% Agar. Bebrütung bei 28—30° C, dann Zimmertemperatur Die Spirochäten bleiben 3—7 Wochen lebensfähig und lassen sich alle 2—4 Wochen überimpfen. *Seligmann* (Berlin).

Stone, Ruth L.: The bactericidal action of rabbit bile on certain strains of streptococci. (Die keimtötende Wirkung der Kaninchengalle auf bestimmte Streptokokkenstämme.) (*Dep. of bacteriol. a. exp. pathol., univ. of California, Berkeley.*) Americ. journ. of hyg. Bd. **2**, Nr. 1, S. 67—76. 1922.

Kaninchengalle wirkt auf manche Streptokokkusstämme bactericid, auf andere nicht. Die Pyogenesgruppe ist durchweg empfindlich; andere hämolytische Arten waren es nicht. Auch die Viridansarten zeigten verschiedenes Verhalten. Völlig unempfindlich sind alle nichthämolytischen Arten. Die Gallen anderer Tierarten sind ohne Wirkung auf Streptokokkenstämme (geprüft wurden: Pferd, Schaf, Rind, Hund, Katze, Schildkröte, Meerschweinchen, Mensch). Von sonstigen menschenpathogenen Keimen werden nur noch Pneumokokken beeinflußt; hier tritt Lyse ein, die bei der Beeinflussung der Streptokokken jedoch ausbleibt. Eine Absorption der wirksamen Gallensubstanzen durch Bakterien gelingt nicht; mehrfaches Erhitzen im Autoklaven vermindert die Wirkung nicht. Die wirksame Substanz findet sich in der alkohollöslichen, ätherunlöslichen Fraktion der Galle. *Seligmann* (Berlin).

Sergent, Etienne et Edmond Sergent: Etude expérimentale du paludisme des oiseaux. Un même lot de moustiques peut infecter successivement 3 sujets. (Experimentalstudie über Vogelmalaria. Die gleiche Mückengruppe kann nacheinander

drei Vögel infizieren.) (*Inst. Pasteur, Algérie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 349—350. 1922.

Zwei Versuchsreihen. In der ersten infizieren sich 9 Culexexemplare durch Saugen an einem Parasitenträger. Nach 1 Monat stechen sie einen gesunden Vogel und rufen eine starke Malariainfektion hervor. Nach wieder 14 Tagen stechen 3 von den Culices ein neues Tier. Resultat schwache Infektion. Nach einem weiteren Monat bleibt der Stich eines Culexexemplares der Gruppe erfolglos. Zweite Versuchsreihe: 3 Culices stechen $1^1/_2$ Monate nach der Infektion einen Kanarienvogel: starke Infektion. 10 Tage später infizieren sie einen zweiten Vogel (schwache Infektion). 10 Tage später infiziert 1 Culex einen dritten Kanarienvogel (tödlicher Verlauf der Infektion). *Seligmann* (Berlin).

Legroux, René et J. Jimenez: Facteur de croissance dans les cultures de Leishmania Donovani. (Wachstumsfördernde Faktoren in Kulturen von Leishmania Donovani.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 25, S. 1423—1425. 1921.

Das Vorhandensein von Erythrocyten im Kulturmedium ist überflüssig; hingegen sind unumgänglich nötig Leukocyten resp. in ihnen enthaltene Stoffe. Dies stimmt gut mit der Beobachtung überein, daß die Parasiten unter natürlichen Verhältnissen in Leukocyten parasitieren. In Nährmedien, die aus rotem Knochenmark oder Milz durch (früher von Nicolle beschriebene) Maceration gewonnene, durch Chamberlandkerzen filtrierte (und damit sterilisierte) Extrakte enthalten, gedeihen die Leishmanien ausgezeichnet. Extrakte aus anderen, nicht stark leukocytenhaltigen Organen liefern nur schlechte oder negative Resultate. Diese für das Gedeihen der Leishmanien nötigen Stoffe werden durch Temperaturen über 90° ganz oder in hohem Grade inaktiviert, durch solche über 75° in ihrer Wirkung stark beeinträchtigt. Jedoch verträgt Knochenmarkextrakt noch Erwärmung auf 100° durch 20 Minuten; es erfolgt dann nur sehr geringes Wachstum der Kulturen. *Karl Bělař.*

Davide, H. et G.-K. Dernby: Étude sur la production de la toxine diphtérique. (Studie über die Entstehung des Diphtheriegiftes.) (*Laborat. bactériol. de l'Etat, Stockholm.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 37, S. 1177 bis 1181. 1921.

Eine Nährbouillon mit einer Reaktion von $p_H = 7{,}1$ ergab 6—7 Tage nach der Einsaat der Diphtheriebacillen den höchsten Gifttiter, der sich am 8. Tage mit steigender Alkalität ($p_H = 8{,}4$) verminderte. *Eckert* (Berlin).

Léger, L. et E. Hesse: Microsporidies bactériformes et essai de systématique du groupe. (Bakteriforme Mikrosporidien und ein Versuch der Systematik dieser Gruppe.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 5. S. 327—330. 1922.

Unter dieser Bezeichnung werden die Formen mit stäbchenförmigen Sporen zusammengefaßt; die Verff. zählen die einzelnen Gattungen und Arten dieser Gruppe auf und reihen sie als dritte Familie bei den Monocnidea ein; die Ordnung Microsporidia zerfällt also in zwei Unterordnungen: Monocnidea und Dicnidea; letztere umfaßt nur eine Familie: Telomyxideae, erstere drei: 1. Glugeideae, 2. Cocconemideae, 3. Mrázekideae. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Fabry, Paul: À propos du Bacterium coli „modifié" ne fabriquant plus d'indol. (Über das „modifizierte", nicht mehr indolbildende Bacterium coli.) (*Laborat. bactériol., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 517—518. 1922.

Ein längere Zeit in phenolisierter Bouillon gezüchtetes Bact. coli „communior" verlor seine Indolbildungsfähigkeit in Peptonwasser und hat sie auch nach zahlreichen Passagen in den verschiedensten Nährböden während eines Jahres nicht wieder erlangt. Morphologisch, färberisch und kulturell ließ sich der modifizierte Stamm vom Ausgangsstamm nicht unterscheiden. Ein mit dem modifizierten Colistamm gespritztes Kaninchen lieferte ein für diesen Stamm streng spezifisches Serum. Von dem Antinormalcoliserum wurde er ebenfalls agglutiniert, nicht aber von Typhus-, Para-A- und Para-B-Serum. Dagegen war er in Formalin sehr leicht agglutinabel, im Gegensatz zum Ausgangsstamm und in Übereinstimmung mit dem Verhalten der Typhusstämme. Ob es sich um eine echte „Eberthisation" handelt, kann noch nicht entschieden werden. Komplementbindungsversuche sollen folgen. *Putter.*

Goris, A. et A. Liot: Nouvelles observations sur la culture du B. pyocyanique sur milieux artificiels définis. (Neue Beobachtungen über die Kultur des Bacillus pyocyaneus auf Nährböden bekannter Zusammensetzung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 8, S. 575—578. 1922.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **9**, 131.) war mitgeteilt worden, daß die Ammoniaksalze zweibasischer Säuren als Nährsubstrat für den Bacillus pyocyaneus geeignet sind. Die neuen Versuche wurden mit Ammoniaksalzen, Amido- und Aminosalzen angestellt. Die Zusätze wurden zu salzhaltigem und salzfreiem Agar zugegeben. Im allgemeinen sind die Amidoverbindungen zur Kultur des Pyocyaneus ungeeignet. Ziemlich brauchbar sind Aminosäureverbindungen, am besten eignen sich die Ammoniaksalze der zweibasischen Säuren. Die Einzelergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt. *v. Gutfeld* (Berlin).

Bergstrand, H.: Sur la variation des bactéries. (Über die Variation der Bakterien.) (*Inst. royal Carolin, Stockholm.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 492—494. 1922.

Allgemeine Betrachtungen. Zum Referat nicht geeignet. *von Gutfeld* (Berlin).

Perin, Arrigo: Contributo sperimentale allo studio dei microrganismi indoligeni. (Experimenteller Beitrag zum Studium der indolbildenden Mikroorganismen.) (*Istit. di patol. spec. med., univ., Pavia.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. **1**, H. 3, S. 279—297. 1922.

Prüfung auf Indol nach der Methode von Morelli und mit der Nitroso-Indolreaktion. Indolbildende Keime bilden Indol nur dann, wenn freies oder leicht gebundenes Tryptophan im Nährboden vorhanden ist. Menge und Schnelligkeit der Indolbildung hängen von der Quantität des vorhandenen Tryptophans ab. Ein tryptophanspaltendes Ferment ließ sich jedoch beim Colibacillus nicht nachweisen. Shiga- und Flexnerstämme lassen sich auf geeigneten Nährböden leicht durch die Prüfung auf Indolbildung differenzieren. Zucker behindern die Indolbildung; ihre Wirkung hängt eng zusammen mit der Spaltbarkeit des betreffenden Zuckers, der Bildung von Aldehyden oder Ketonen im Nährboden, der Acidität des Substrates. Je stärker die Keimentwicklung, je größer die vorhandene Menge Tryptophan, um so geringer die Zuckerwirkung. *Seligmann* (Berlin).

Nichols, Henry J. and Cyrus B. Wood: The production of CO_2 by the typhoid bacillus and the mechanism of the Russell double sugar tube. II. Fermentation or respiration. Phenol red as an indicator. (Die Bildung von Kohlensäure durch Typhusbacillen und der Mechanismus des Russelschen doppelten Zuckerröhrchens. II. Fermentation oder Respiration. Phenolrot als Indicator.) (*Laborat. div., army med. school, Washington.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 3, S. 320—322. 1922.

Der Typhusbacillus bildet Kohlensäure, die wahrscheinlich sowohl fermentativen wie respiratorischen Ursprungs ist. Die Bildung der Kohlensäure und die Variationen der Acidität während des Wachstums der Typhusbacillen lassen sich auf dem im Titel genannten Nährboden gut beobachten, wenn Phenolrot als Indikator benutzt wird. Herstellung des Russelschen Nährbodens: 3% Agar, geklärt, Zusatz von 1% Lactose und 0,1% Glucose, wässerige Lösung von Phenolrot. Reaktion einstellen auf P_H 7,2—7,4. Einfüllen in Reagensgläser, sterilisieren und schräg legen, so daß eine breite Fußschicht und eine lange Schrägagarschicht entsteht. (Vgl. diese Berichte **9**, 450.) *Seligmann* (Berlin).

Rahn, Otto: Die Anwendung von Reinkulturen der Mikroorganismen in Industrie und Landwirtschaft. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 11, S. 241—246. 1922.

Fesselnd geschriebene Übersicht. *Seligmann* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Feletti, R.: Sopra un modo di estrarre asetticamente liquidi normali e patologici dal corpo umano. (Über eine Methode, normale und pathologische Flüssigkeiten aseptisch aus dem menschlichen Körper zu gewinnen.) Pathologica Jg. **14**, Nr. 318, S. 116—117. 1922.

Erlenmeyerkölbchen mit Wattebausch, durch den zwei gebogene Glasröhrchen geführt sind. Die eine, etwas tiefer ins Glas hinabgeführte, wird mit einer Spritzenkanüle armiert, die andere, falls notwendig, zum Ansaugen benutzt. Nährmaterial im Innern des Kölbchens. Das Ganze wird im Autoklaven sterilisiert. *Seligmann* (Berlin).

Marino, F.: Immunisation du cobaye contre le charbon et questions relatives à l'immunité anticharbonneuse. (Immunisierung des Meerschweinchens gegen Milzbrand und Fragen der Milzbrandimmunität.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 342—343. 1922.

Folgende Tatsachen wurden festgestellt: 1. Die Virulenz der Milzbrandbakterien nimmt ab in Nährmedien, welche verschiedene Zuckerarten enthalten. 2. Ein Meerschwienchen, das mittels subcutaner Injektonien immunisiert große Dosen so abgeschwächter Milzbrandbakterien verträgt, ist nicht immun gegen Milzbrandbakterien, die in Fleischwasser gezüchtet sind. 3. Ein Meerschweinchen, das subcutan gegen Fleischwasserkulturen immunisiert ist, ist niemals immun gegen Milzbrandbakterien aus dem Blut eines an Milzbrand gefallenen Tieres. 4. Ein immunisiertes Meerschweinchen, welches 1 ccm virulenter Kultur subcutan verträgt, stirbt, wenn dieselbe Dosis in die Bauchhöhle injiziert wird. 5. Ein Meerschweinchen, das intraperitoneal mehrfach mit 24stündiger Milzbrandbouillonkultur vorbehandelt ist, ist nicht immun gegen die tödliche Minimaldosis des ersten Vaccins bei subcutaner Applikation. Das Serum dieses Tieres hat zu keinem Zeitpunkt der Immunisierung Schutzwirkung. 6. Ein Meerschweinchen, das mehrfach vorbehandelt ist (intracerebral, intravenös, intratracheal, intrapulmonal, intrahepatisch, intralienal, intrarenal, intratestikulär, intramuskulär, intrarectal), ist niemals gegen die subcutane Infektion immun. Das gleiche ist der Fall bei Meerschweinchen, die mit Milzbrandbakterien oder Sporen gefüttert wurden. *von Gutfeld.*

Grassi, B.: L'anofele può propagare la malaria anche direttamente? Nota III. (Kann Anopheles die Malaria direkt übertragen? III. Mitteilung.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti 2. semestre Bd. **30**, H. 7/8, S. 245—248. 1921.

Versuche im Hochsommer. Mücken, die an einem Malariakranken mit reichlich Parasiten im Blut gesaugt hatten, wurden unmittelbar darauf zwei Versuchspersonen angesetzt. Es kam zu keiner Übertragung. Im Verein mit früheren Resultaten beweist das Ergebnis wohl endgültig, daß eine direkte Übertragung der Malaria (ohne Reifungsprozeß) durch die Mücken nicht stattfindet. Derartige Versuche waren notwendig, da die direkte Übertragung der Malaria durch Injektion infektiösen Bluts bekanntlich möglich ist. *Seligmann* (Berlin).

Landsteiner, K.: Über die Zusammensetzung heterogenetischen Antigens aus Hapten und Protein. Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. **30**, Nr. 6/7, S. 329—330. 1922. (Holländisch.)

Auf Grund früherer Versuche nimmt Landsteiner an, daß das heterogenetische Antigen einen alkohollöslichen Anteil wahrscheinlich lipoider Natur und einen Proteinanteil enthält. Der erstere, den er Hapten nennt, vermag zwar Antikörper in vitro zu binden, löst aber im Tierkörper Antikörperbildung nur aus, wenn er mit dem Proteinanteil vereinigt ist. Es wurde nun versucht, ob die Bildung heterogenetischer Antikörper auch durch Kombination von Hapten mit einem beliebigen Eiweiß nicht heterogenetischer Natur ausgelöst werden kann. Dies gelang bei Kaninchen durch Kombination von alkoholischem Pferdenierenextrakt mit Schweineserum. *Schiff* (Greifswald).

Bessemans, A.: Valeur comparative des techniques de préparation de l'antigène destiné à la réaction de Bordet-Gengou pour le diagnostic de la dourine. (Vergleichende Wertbestimmungen der nach verschiedenen Methoden hergestellten Antigene für die Dourinediagnostik mittels Komplementbindungsreaktion.) (*Serv. de l'hyg., ministère de l'intérieur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 5, S. 289—292. 1922.

Zur Untersuchung gelangten Extrakte aus Organen von Tieren, die an Trypanosomiasis gestorben waren und Extrakte aus Blut. Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Urbain, A.: Valeur antigène de bacilles tuberculeux et paratuberculeux et de quelques autres microbes cultivés dans le milieu à l'œuf. (Antigenwert der Tuberkelbacillen, Paratuberkelbacillen und einiger anderer Bakterien bei Züchtung auf dem Eiernährboden von Besredka.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 6, S. 308—309. 1922.

Verschiedene Tuberkelbacillenstämme vom Typus humanus, bovinus, Vogel- und Fischtuberkulose, 5 Paratuberkelbacillenstämme, Diphtherie- und Subtilisbacillen wurden auf dem Besredkaschen Eiernährboden gezüchtet; die Antigenwirkung wurde an einem vom Pferde gewonnenen Immunserum und an Krankenseren geprüft. Den höchsten Antigenwert hat der Typus humanus; sehr nahe kommt ihm der des Typus bovinus, in weitem Abstande folgen Vogel-, Fisch- und Paratuberkelbacillen. Den letztgenannten nahestehend ist die Antigen-

wirkung der Diphtheriebacillen, der Bacillus subtilis hat keine Antigenwirkung. Der höchste Antigenwert wird, wie Besredka schon ursprünglich angegeben hatte, nach 4tägiger Bebrütung erreicht. *v. Gutfeld* (Berlin).

Bourquin, Helen: A study on the permeability of the placenta. I. Permeability to agglutinins, hemolysins, diphtheria antitoxin and diastase. (Untersuchungen über die Durchlässigkeit der Placenta. I. Durchlässigkeit für Agglutinine, Hämolysine, Diphtherieantitoxin und Diastase.) (*Hull physiol. laborat., univ. of Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 122—143. 1922.

Versuche an Kaninchen und Meerschweinchen, von denen teils die Muttertiere, teils die Föten mit den zu prüfenden Substanzen beladen wurden. Auf diese Weise sollte die Durchlässigkeit nach beiden Seiten geprüft werden. Agglutinine und Hämolysine scheinen leicht zu passieren; es kommt ziemlich schnell zu ausgeglichenen Konzentrationen im mütterlichem und im fötalem Blut. Diphtherieantitoxin geht schnell vom Foetus zur Mutter, langsam in umgekehrter Richtung über. Es ist nicht ausgeschlossen, daß dies Verhalten durch die zufälligen Eigenschaften des benutzten Handelspräparates bedingt ist. Diastase ist gewöhnlich im fötalen Blut in geringeren Mengen vorhanden als im mütterlichen. Ansteigen der Diastase bei der Mutter ist von nur geringem Anwachsen des Fermentes im kindlichen Blute gefolgt. Wahrscheinlich zerstört das fötale Blut jeden über das Normale hinausgehenden Überschuß an Diastase. *Seligmann* (Berlin).

Nicolas, E. et L. Panisset: Action du formol sur les propriétés du sérum hémolytique. (Formolwirkung auf die Eigenschaften des hämolytischen Serums.) (*Ecole vétér., Alfort.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 2, S. 66—67. 1922.

Formolisierung eines vom Pferde stammenden hammelhämolytischen Serums (1—50‰) hatte keinen schädigenden Einfluß. *von Gutfeld* (Berlin).

Gonzalez, Pierre et Manuel Armengué: Pouvoir hémolytique de l'iode. (Hämolytische Wirkung von Jod.) (*Laborat. bactériol. munic., Barcelone.*) (Cpt. rend. dees sancés de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 6, S. 302—303. 1922.

Versuche mit Hammelblut und Jodjodkalium. *von Gutfeld* (Berlin).

Gonzalez, Pierre et Manuel Armengué: Action antihémolytique de diverses substances en présence de l'iode. (Antihämolytische Wirkung verschiedener Substanzen in Gegenwart von Jod.) (*Laborat. bactériol. munic., Barcelone.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 6, S. 304—305. 1922.

Versuche mit verschiedenen Tierseren, Kaolin, Agar usw. *von Gutfeld* (Berlin).

Isaac, S. und R. Bieling: Zur Theorie hämolytischer Vorgänge beim Menschen. (*33. Kongr., Wiesbaden, Sitzg. v. 18.—21. IV. 1921.*) Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. inn. Med. S. 552—554. 1921.

Aus experimentellen Untersuchungen schließen die Verff., daß auch bei hämolytischen Prozessen beim Menschen, selbst wenn der Nachweis von Hämolysinen nicht gelingt, eine Produktion von Autolysinen in der Milz stattfindet, welche durch irgendwie veränderte Blutkörperchen ausgelöst wird. Weiterhin berichten sie über anatomische Veränderungen der Lebern von Tieren, welche mit Immunhämolysinen injiziert worden waren. Diese Leberschädigungen bestanden in Verfettung und Blutungen und werden als Ausdruck anaphylaktischer Vorgänge im splenohepatischen Gebiet aufgefaßt. Vielleicht lassen sich manche Fälle von akuter gelber Leberatrophie auch beim Menschen durch das Auftreten anaphylaktischer Gifte im splenohepatischen Gebiete erklären. *S. Isaac* (Frankfurt a. M.).

Vernoni, Guido: Contributo alla conoscenza delle difese organiche contro le albumine eterogenee. Studio delle condizioni immunitarie del liquido cefalo-rachidiano, del siero di sangue e dei tessuti sensibili, conseguenti alla infezione tetanica curata con siero. (Beitrag zur Kenntnis der Abwehrkräfte des Körpers gegen heterogenes Eiweiß. Untersuchungen über die Immunitätsverhältnisse des Liquor cerebrospinalis, des Blutserums und der empfindlichen Gewebe im Verlauf einer mit Serum geheilten

Tetanusinfektion.) (*Istit. di patol. gen., univ., Bologna.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. **1**, H. 3, S. 231—248. 1922.

Heilserum, in üblicher Dosis intralumbal eingespritzt, wird ziemlich schnell ausgeschieden. Nach 24 Stunden sind noch geringe, therapeutisch wirksame Mengen vorhanden, nach 48 Stunden so gut wie nichts. Praktische Folgerung: Bei wiederholten Injektionen zu therapeutischen Zwecken nicht mehr als 16—24 Stunden Zwischenraum lassen. Durch intravenöse Injektion gelangt kein Antitoxin in den Lumbalsack; intravenöse Serumbehandlung allein ist daher therapeutisch unwirksam. Nach Überwindung einer oder mehrerer Tetanusinfektionen durch Serum bleiben im Serum keine Schutzkörper zurück; Toleranz gegen das heterogene Serum ist vorhanden. Serumkrankheit verhindert nicht das Wirksamwerden der passiven Immunität. Das Nervensystem wird weder durch passive Immunität noch auf aktivem Wege immun. Im Anschluß an diese Beobachtungen beim Menschen und am Tier werden allgemeine Ausführungen über die verschiedenartigen Abwehrkräfte der Körperbestandteile gegen fremdartiges Serum gemacht. *Seligmann* (Berlin).

Forssman, J.: L'influence de l'éther sur des anticorps. (Einfluß des Äthers auf Antikörper.) (*Inst. pathol., univ., Lund.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 495—497. 1922.

Verf. hatte früher die Empfindlichkeit der Wassermannschen Substanz gegenüber Äther bei Temperaturen von 56° nachgewiesen. (Vgl. diese Berichte **10**, 147; **11**, 141.) Auf die gleiche Empfindlichkeit prüfte er eine Reihe von echten Antikörpern, um auf diese indirekte Weise zu dem Resultat zu gelangen, ob die Wassermannsche Substanz ein echter Antikörper ist oder nicht. Geprüft wurden normale und immunisatorisch erzeugte Hämolysine und Agglutinine. Die Sera (Mensch, Rind, Kaninchen) wurden so vorbereitet, daß ihre Antikörper mit den Euglobulinen ausgefällt und dann, entsprechend dem ursprünglichen Volumen, mit einer Kochsalzlösung (0,8 proz. NaCl und 0,1 proz. Na_2CO_3) aufgefüllt wurden. Darauf folgte die Ätherbehandlung bei 56°. Resultat: Normale Agglutinine bleiben völlig unbeeinflußt; normale Hämolysine werden in gleicher Weise geschädigt wie die Wassermannsche Substanz. Ganz entsprechend verhalten sich die Immunantikörper. Die Prüfung kann also keine Entscheidung über den Charakter der Wassermannschen Substanz bringen, da auch echte Antikörper sich verschieden verhalten. Wohl aber ist damit eine chemische Reaktion gegeben, Hämolysine und Agglutinine zu differenzieren. — Voraussetzung für diese Versuche ist, daß die Euglobulinfällung mit Essigsäure und destilliertem Wasser gewonnen wurde.. *Seligmann* (Berlin).

La natura degli antigeni. (Die Natur der Antigene.) Morgagni Jg. **64**, Nr. 6, S. 81—87. 1922.

Referat über die Arbeiten von Warden aus der „Medical review“ (Februar 1922) mit kritischen und ergänzenden Bemerkungen. *Seligmann* (Berlin).

Levaditi, C. et S. Nicolau: Immunité du névraxe dans la vaccine. (Immunität des Zentralnervensystemes gegen Vaccine.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 5, S. 233—236. 1922.

Mit Vaccine geimpfte Kaninchen sind gegen cutane und cerebrale, nicht aber gegen corneale Nachimpfung mit Hirnpassagevaccine geschützt. Das Hirn vaccinierter Kaninchen neutralisiert das Virus im Gegensatz zum Serum. Die Vaccine gehört zur Gruppe der neurotropen Ektodermosen (Herpes, Encephalitis) in bezug auf den durch sie erzeugbaren refraktären Zustand. *von Gutfeld* (Berlin).

Jones, Basil B.: Iso-agglutinins in the blood of the new-born. (Isoagglutinine im Blute von Neugeborenen.) (*Med. serv., Mass. gen. hosp., Boston.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 6, S. 586—597. 1921.

Über das Vorkommen von Isoagglutininen und isoagglutinablen Substanzen im Blute von Neugeborenen gehen die Meinungen etwas auseinander. Verf. untersuchte 197 Blutproben auf agglutinierende und agglutinable Eigenschaften (Nabelschnurblut). Mikroskopische Technik, Überschuß von Serum zum Nachweis auch geringer Mengen

von Agglutininen. Nach agglutinabler Substanz beurteilt, ließen sich sämtliche Blutproben eingruppieren in die bekannten vier Blutgruppen. Auch die Häufigkeit der einzelnen Gruppen entsprach dem Verhältnis beim Erwachsenen. Nach Agglutiningehalt bewertet, ließen sich nur 78,7% einreihen. Auch bei den agglutinierenden Sera war die Menge der Agglutinine oft recht gering. Schwache Autoagglutination wurde in 14,2% beobachtet. 13,7% der Sera enthielten Hämolysine. Auch bei einem Foetus von 7 Monaten ließen sich Isoagglutinine im Blute nachweisen. *Seligmann* (Berlin).

Aoki, Kaoru und Tsunetaro Konno: Studien über die Beziehungen zwischen der Haupt- und Mitagglutination. VIII. Mitt. Beobachtungen über die Mitagglutination von Paratyphus B-Bacillen während der Immunisierung von Kaninchen mit Mäusetyphusbacillen, mit Einschluß von Beobachtungen über die Mitagglutination von Paratyphus B-Bacillen in Mäusetyphusimmunsera, welche von zwei Typen von Mäusetyphusbacillen hergestellt wurden. (*Bakteriol. Inst., Tohoku Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, Nr. 4, S. 376—395. 1921.

Auf Grund des Verhaltens der Mitagglutination im Verlauf der Immunisierung unterscheiden die Verff.: 1. Paratyphus B-Bacillen. 2. Mäusetyphusbacillen. Diese zerfallen wiederum in zwei Gruppen, nämlich a) in Mäusetyphusbacillen im engeren Sinne und b) Aertrykbacillen. Die erste Gruppe, die mit b) agglutinatorisch gleichartig ist, zeigt auch mit Paratyphus B-Bacillen so enge Verwandtschaft, daß Haupt- und Mitagglutination gleich hoch ausfallen. Die Aertrykbacillen hingegen zeigen ein Verhalten der Mitagglutination zu den Paratyphus B-Bacillen, das deutlich abweicht und quantitativ wie die Mitagglutination von Typhus und Paratyphus verläuft. (Vgl. diese Berichte **10**, 543.) *Seligmann* (Berlin).

Christensen, Sören: Sur le classement par types de pneumocoques, par fixation du complément après absorption. (Über die Typeneinteilung der Pneumokokken durch Komplementbindung nach Absorption.) (*Inst. sérothérap. de l'Etat danois, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 8, S. 459—461. 1922.

Zweimal gewaschene, in Ascites-Bouillon gewachsene und bei 65° abgetötete Pneumokokken werden mit spezifischem Immunserum von Kaninchen (Typus I oder Typus II) gemischt, 1 Stunde bei 37° gehalten und zentrifugiert. Die obenstehende Flüssigkeit wird abgegossen und zur Komplementbindung mit dem Ausgangspneumokokkenstamm (gleichfalls zweimal gewaschen) benutzt. Mit dieser Methode kann man die Pneumokokken in die gleichen Typen einteilen wie mit Hilfe der Agglutination. Das ist von keinem praktischen, aber von erheblichem theoretischem Interesse. *Seligmann* (Berlin).

Noguchi, Hideyo: Venereal spirochetosis in American rabbits. (Venerische Spirochätose der amerikanischen Kaninchen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 3, S. 391—407. 1922.

Noguchi fand unter den Kaninchen, die im Rockefeller-Institut gehalten oder für das Institut angekauft wurden, 10—30% an der in Europa schon lange beschriebenen Paralues cuniculi erkrankt. Die Spirochäten der Krankheit nennt er Treponema cuniculi. Übertragung auf andere Tiere gelang ebenso wie es aus Europa bekannt ist, aber in anderer Form (kleiner und spirochätenhaltiger, nicht aus Lymphdrüsengewebssaft) als bei richtiger Syphilis mit Treponema pallidum. Die Wassermannsche Reaktion (0,1 und 0,2 Serum, acetonunlöslicher Extrakt) war vor und kurz nach Angehen der Erscheinung stets negativ, bei syphilitischen Kaninchen meist stark positiv. Affenimpfung (4 Tiere, mehrmals wiederholt) blieb ausnahmslos negativ. Salvarsan (0,02 g pro Kilogramm Tier) bringt sowohl bei der Paralues wie bei der richtigen Lues in 24 Stunden die Spirochäten zum Verschwinden, führt in 9 Tagen zur Heilung der Impfläsionen. Vielleicht besteht ein kleiner morphologischer Unterschied zwischen den beiden Spirochätenarten, das Treponema cuniculi scheint dicker und länger zu sein (Durchschnittsmaße; einzelne Exemplare sind meist nicht zu unterscheiden), das Treponema cuniculi kommt in größeren Mengen zur Erscheinung; es erscheint öfters in sternförmig geballten Massen oder sonst zusammengewickelt. Das histologische Bild der Läsion zeigt bei Paralues cuniculis geringere und weniger tiefreichende Infiltration. Jedenfalls existieren eine ganze Anzahl von Zeichen, welche diese Krankheit von der wirklichen Inokulationssyphilis des Kaninchens unterscheiden.

Pinkus (Berlin).

Ghinst, Irénée van der: Contribution à l'étude du phénomène de Pfeiffer. (Beitrag zum Studium des Pfeifferschen Phänomens.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 517. 1922.

Da die Choleravibrionen in älteren Kulturen und auch in Aufschwemmungen in physiologischer Kochsalzlösung nach kurzer Zeit spontan Körnchenbildung und Auflösungserscheinungen zeigen, so ist das Arbeiten mit jungen Kulturen und frischen Aufschwemmungen beim Pfeifferschen Versuch zur Vermeidung von Irrtümern unerläßlich. Erhitzt man eine Aufschwemmung von Choleravibrionen auf verschiedene Temperaturen, so zeigt sich, daß die Bakteriolyse durch Sensibilisator und Alexin nur bei, bis zu 63 Grad erhitzten Vibrionen eintritt, darüber hinaus nicht mehr. Auch die spontane Auflösung wird durch Hitzeeinwirkung aufgehoben. *Putter* (Greifswald).

Loeper, Debray et Tonnet: L'action de l'autosérothérapie sur les albumines et les lipoïdes du sérum cancéreux. (Wirkung der Autoserotherapie auf die Eiweißstoffe und die Lipoide des Krebskrankenserums.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 345—346. 1922.

Magenkrebskranke erhielten jeden 2. Tag je 10 ccm Eigenserum. Vor der ersten und nach der 6. Injektion wurde das Serum untersucht. Der Gesamteiweißgehalt änderte sich fast gar nicht. Die Globuline zeigten Verminderung, der Cholesteringehalt bleibt im wesentlichen unverändert, die übrigen Lipoide erscheinen in verminderter Menge. Diese Ergebnisse widersprechen fast vollkommen den im Vorjahre (Cpt. rend. **85**, Nr. 27, S 423—424. 1921. [diese Berichte **10**, 82] 9. VII. 1921) mitgeteilten. *v. Gutfeld.*

Anigstein, Ludwik: Serologische Untersuchungen über Protozoen. I. Mitt.: Serologische Eigenschaften von Prowazekia (Bodo) edax. (*Staatl. Central. epidemiol. Inst., Warschau.*) Przegląd epidemjol. Bd. **1**, H. 6, S. 575—576. 1921.

Die Flagellaten, in gemischter Reinkultur mit Bac. prodigiosus, Proteus × 19, Staphylococcus albus und Sarcina lutea auf Bouillonpeptonagar gezüchtet, werden Kaninchen intravenös eingespritzt (ca. 86 Millionen Prowazekien pro Injektion). Das so erhaltene Serum hat auf die Flagellaten keinen lyischen Einfluß, sondern ruft nur bleibende Agglutination hervor, die durch Zusammenkleben der Geißeln, die ihre Beweglichkeit beibehalten zustande kommt. Das Serum ist für Prowazekia spezifisch (Kontrolle: Colpidium, Monas). Komplementbindungsreaktion (Meerschweinchenkomplement und Hammelblutkörper) fiel positiv aus, eine vollständige Hemmung der Hämolyse trat jedoch nur ein, wenn im Antigen die dem Immunserum entsprechenden Futterbakterien vorhanden waren; treten an deren Stelle andere, so ist die Hemmung unvollständig; sie fällt ganz weg bei ausschließlicher Verwendung solcher Bakterien; sie ist andererseits auch vollständig, wenn nur Futterbakterien im Antigen sind. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Wolff, Georg: Die Theorie, Methodik und Fehlerquellen der Weil-Felixschen Reaktion. Ergebn. d. Hyg., Bakteriol., Immunitätsforsch. u. exp. Therap. Bd. **5**, S. 532—596. 1922.

Eingehendes, kritisches Referat über die Weil-Felixsche Reaktion, ihre Theorie, ihre Technik, ihr Verhalten während der Krankheit (Fleckfieber) und bei andersartig Erkrankten. Besonderes über die Eigenschaften der zur Reaktion benutzten X_{19}-Bacillen und über das polyagglutinatorische Verhalten des Fleckfieberserums. Literatur bis zum April 1921. *Seligmann.*

Saceghem, René van: Sérothérapie des trypanosomiases animales. (Serotherapie tierischer Trypanosomenkrankheiten.) (*Inst. vétér. du Ruanda, Kissengnie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 515—516. 1922.

Versuche mit Trypanosoma Ruandae. Schwach oder chronisch infizierte Tiere bilden Abwehrstoffe im Blute, die zwar nicht genügen, das erkrankte Tier zu heilen (Ausbildung serumfester Stämme oder neurotroper Modifikationen), die aber möglicherweise imstande sind, bei anderen Tieren heilend zu wirken. Versuche an Ziegen bestätigten diese Vermutung; mehrmonatige Behandlung mit Serum führte zur Heilung; die Trypanosomen verschwinden nicht sofort aus dem Blute sondern erst allmählich im Verlauf der Behandlung. *Seligmann.*

Mendeleeff, B.: Rapport entre les propriétés cytotoxiques et anaphylatoxiques des sérums et leur teneur en ions H libres. (Beziehung zwischen den cytotoxischen und anaphylatoxischen Eigenschaften der Seren und ihrem Gehalt an freien Wasserstoffionen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 504—506. 1922.

Kultiviert man embryonale Meerschweinchengewebsstückchen nach der Methode von Champy, indem man sie in eine kleine Menge Plasma einlegt und sie mit frischem Serum von erwachsenen Tieren derselben Spezies überschichtet, so überleben die Gewebsstückchen und proliferieren lebhaft. Mischt man jedoch das Serum zu gleichen

Teilen mit 1 proz. Agarsuspension in Ringerlösung, so hört das Wachstum rasch auf, es kommt zur Bildung einer Art Narbengewebe und zur Autolyse der embryonalen Zellen. Bei Verwendung von inaktiviertem Serum kehren sich die Verhältnisse um, indem bei Agargegenwart gutes Wachstum erfolgt, ohne Agar jedoch ganz minimales. Es besteht also ein auffallender Parallelismus zwischen den cytotoxischen Eigenschaften des Serum-Agargemisches und seiner anaphylatoxischen Wirkung nach Bordet. Mißt man mit der Gaskette die Wasserstoffionenkonzentration, so findet man bei frischem Ziegenserum $p_H = 7{,}4$, bei einmal mit Agar nach Bordet behandeltem Serum $p_H = 7{,}2$, nach der zweiten Behandlung $p_H = 4{,}8$, nach der dritten $p_H = 5{,}2$. Bei Kaninchen sind die entsprechenden p_H-Werte: 7,8, 6,4, 4,6, 6,4. Der p_H-Wert 4,6 entspricht dem isoelektrischen Punkt der Proteine. Injiziert man also ein einmal mit Agar vorbehandeltes Serum einem Tiere, so entspricht die Injektion der zweiten Agarbehandlung und bringt die Serumproteine durch Annäherung der Serumreaktion an ihren isoelektrischen Punkt zur Ausflockung. Läßt man das Blut eines Kaninchens aus der Vene in ein Gefäß mit anaphylatoxischem Serum einlaufen, so flockt es sofort aus, während es beim Einfließen in Normalserum oder Ringerlösung sich ohne Flockenbildung auf den Boden des Gefäßes absetzt. Bei inaktiviertem Serum andererseits wird die Wasserstoffionenkonzentration des Serums ebenfalls zum Schwanken gebracht, aber nie so weitverändert, daß der isoelektrische Punkt der Proteine erreicht wird. Daß die dritte Agarbehandlung das Serum wieder in die Nähe seines Ausgangs-p_H zurückbringt, steht in Übereinstimmung mit der Beobachtung von Besredka, daß man ein Serum eines Tieres, das 2 Agarinjektionen erhalten hat, nicht mehr durch eine erneute Agarbehandlung im Reagenzglas anaphylatoxisch machen kann. *Putter* (Greifswald).

Hirsch, Edwin F. and J. Lisle Williams: Hydrogen-ion studies. I. Changes in the reaction of the blood during anaphylactic shock. (Wasserstoffionenstudien. 1. Änderungen in der Reaktion des Blutes während des anaphylaktischen Schocks.) (*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 3, S. 259—262. 1922.

Technik: Kaninchen, die in drei aufeinander folgenden Tagen durch intraperitoneale Seruminjektionen sensibilisiert worden sind, wird vor der Auslösung des anaphylaktischen Schocks Blut aus der Ohrvene, im Stadium der stärksten Prostration Blut aus dem Herzen entnommen und in ein Glasröhrchen mit etwas gepulvertem neutralen Kaliumoxalat gebracht. Möglichst ohne Zeitverlust schließt sich sofort die Messung der Wasserstoffionenkonzentration mit der Gaskette, der Alkalireserve nach dem Verfahren von van Slyke und Cullen (Bindungsvermögen für CO_2, Journ. Biol. Chem. 1917, 289 **30**,) und der Zuckerkonzentration nach Folin und Wu (ibid. 1919, 81, **38**, Supplement s. 1920, 367 **41**,) an.

Ergebnisse: In allen Fällen kam es zu einer starken Zunahme der Wasserstoffionenkonzentration (von $p_H = 7{,}69$—$7{,}15$) und, in Übereinstimmung mit den Angaben von Eggstein, zu einer starken Abnahme der Alkalireserve (von 58% CO_2 bis 28%). Die Zunahme der Zuckerkonzentration erfolgte nur in einem Teil der Fälle, wahrscheinlich, weil die Dauer des Schocks verhältnismäßig zu kurz war, um die in der Acidosis gewöhnlich auftretende Glykämie zur Entwicklung kommen zu lassen. Ebenso ist die Zunahme der Wasserstoffionenkonzentration um so geringer, je kürzer der Intervall zwischen auslösender Injektion und Exitus ist. Wahrscheinlich ist die Acidosis am größten in den Geweben. Da $p_H = 7{,}0$ die Grenze der intra vitam möglichen Säuerung des Blutes bedeutet, so ist der Tod, ganz abgesehen von den anderen zahlreichen physikalisch-chemischen Veränderungen des Blutes, allein schon durch die Änderung der H-Ionenkonzentration verständlich. *Putter* (Greifswald).

Hirsch, Edwin F. and Ebba C. Peters: Hydrogen-ion studies. II. Changes in the reaction of serum on thermal destruction of complement. (Wasserstoffionenstudien. 2. Änderungen in der Reaktion des Serums bei der Hitzezerstörung des Komplements.) (*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 3, S. 263—267. 1922.

Technik: Meerschweinchen- und Kaninchenserum wurden vom Blutkuchen getrennt, über Nacht im Eiskasten gehalten und in 4-ccm-Glasröhrchen fast bis zum Rande gefüllt. Die

Röhrchen wurden mit paraffinierten Stopfen verschlossen. Die Erhitzung erfolgte im Wasserbad von 56° 1—120 Minuten, gemessen vom Augenblick des Eintauchens bis zur Entfernung. Gleich darauf wurden die Röhrchen in Eiswasser abgekühlt und bis zur Messung dort belassen. Auf diese Weise wurde das Entweichen von Kohlensäure und die Serumautolyse verhindert. Die Aktivität der so behandelten Serumproben wurde mit Schafblutkörperchen und Schafblutamboceptor geprüft.

Ergebnisse: Das Anfangs-p_H des Serums scheint die Richtung der Wasserstoffionenkonzentrationsänderung zu bestimmen. Bei einem Anfangs-p_H größer als 7,74 bis 7,76 wird das Serum saurer, niedriger als 7,74—7,76 alkalischer, und zwar tritt die Änderung im wesentlichen schon in der ersten Minute der Erhitzung ein. Bei Zunahme der Alkalität tritt in den folgenden 3—5 Minuten gewöhnlich eine Rückkehr zur Ausgangsreaktion ein und dann eine erneute Steigerung der Alkalität, die fast konstant bleibt. Bei einer anfänglichen Säuerung kommt es anschließend wieder zu einer Alkalisierung, die aber den Ausgangswert nicht erreicht. Die während der Versuchsdauer (2 Stunden) im Eiskasten gehaltene Kontrolle zeigte im allgemeinen qualitativ und quantitativ dieselben Veränderungen wie das erhitzte Serum im ersten Stadium der Änderung. Schlußfolgerungen: Die Reaktionsänderungen werden offenbar durch Dissoziationsänderungen hervorgerufen. Bei der Dissoziation des Komplements wird ein Säureradikal frei, das spontan oder durch Hitzeeinwirkung sich verflüchtigt oder sich mit anderen Substanzen abbindet. Die Wasserstoffionenkonzentration scheint anzugeben, wieviel dieses Säureradikals vorhanden ist, nämlich oberhalb 7,74 wenig, unterhalb mehr. Im ersten Falle dissoziiert das Komplement schnell, wobei das Säureradikal frei wird, im 2. Falle verschwindet erst das Säureradikal und dann tritt erst die Dissoziation mit konsekutiver Säuerung und anschließendem teilweisen Verschwinden des eben freigewordenen Radikals ein. Daß nicht etwa die flüchtige Säure selbst das Komplement sei, wurde bewiesen, indem das beim Inaktivieren von 20 ccm Serum entweichende Gas in 4 ccm inaktiviertes Serum eingeleitet wurde. Dadurch wurde die Reaktion zwar einmal von $p_H = 7{,}86$ in 7,82, und ein zweitesmal von $p_H = 7{,}81$ in 7,76 verändert, eine Aktivierung aber trat nicht ein. Daß die Kohlensäure ihrerseits nicht allein an der Reaktionsänderung beteiligt ist, wurde nachgewiesen, indem das inaktivierte Serum mit reiner Kohlensäure in Kontakt gelassen wurde, und zwar mit einem Volumen, das dem des beim Inaktivieren entwichenen Gases entsprach. Dabei änderte sich die Reaktion nur ganz leicht. Schließlich wurde auch der Einfluß des Glases ausgeschaltet, indem die Glasröhrchen zunächst im Dampf, dann mit reiner Säure, dann mit Wasser und schließlich mit destilliertem Wasser behandelt wurden. *Putter.*

Bruynoghe: Le bactériophage. (Das bakteriophage Virus.) Scalpel Jg. **75**, Nr. 10, S. 225—239. 1922.

Lesenswerte Übersicht über die bisherigen Ergebnisse der Bakteriophagenforschung. *von Gutfeld* (Berlin).

Appelmans, R.: Quelques applications de la méthode de dosage du bactériophage. (Einige Anwendungen der Wertbestimmungsmethode für Bakteriophagen.) (*Inst. bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 508—509. 1922.

Mittels der Verdünnungsmethode wurde die Wirksamkeit des Bakteriophagen nach folgenden Eingriffen bestimmt: 1. Bestrahlung mit ultraviolettem Licht. Hierdurch wird der Bakteriophage fast völlig schon nach 10 Minuten zerstört. 2. Lysat wird $^3/_4$ Stunde mit den zugehörigen Bakterien in Kontakt gelassen, dann wird zentrifugiert. Der Gehalt an Bakteriophagen ist in der überstehenden Flüssigkeit geringer als zu Anfang: Die Bakterien haben einen Teil des Bakteriophagen an sich gerissen. Dabei macht es keinen Unterschied, ob die betreffenden Bakterien für den Bakteriophagen sensibel oder resistent ihm gegenüber sind. Digestion mit Bakterien, auf die das Virus nicht eingestellt ist (z. B. Proteus), führt keine Verminderung an Bakteriophagengehalt der überstehenden Flüssigkeit herbei. 3. Beläßt man Bakteriophagenverdünnungen in Bouillon mit verschiedenen Bakterien zusammen, so tritt selbst nach mehreren Wochen keine Zerstörung des bakteriophagen Virus ein. *von Gutfeld* (Berlin).

Lisbonne, Boulet et Carrère: Sur l'obtention du principe bactériophagique au moyen d'exsudats leucocytaires in vitro. (Über die Gewinnung des bakteriophagen

Prinzipes mittels leukocytärer Exsudate in vitro.) (*Laborat. de microbiol., fac. de méd., Montpellier.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 7, S. 340—342. 1922.

Methode: 1. Zwei Hunde erhalten subcutan je 1 ccm Terpentinöl; nach 2 Tagen werden die so erzeugten aseptischen Abscesse punktiert. 10 ccm Bouillon + 30—60 Tropfen Eiter + einige Tropfen Shigaaufschwemmung kommen für mindestens 5 Tage in den Brutschrank. Filtration durch Kerze L_3. Vom Filtrat wird 1 ccm in 10 ccm mit Shiga beimpfter Bouillon gegeben. Zunächst tritt keine Bakteriolyse ein. Wiederholt man aber das Filtrieren usw. mehrfach hintereinander, so erhält man nach der 4. Passage ein stark wirksames Filtrat für Shiga. (Der Bakteriophage war übrigens in dem Stuhl der beiden Hunde nachweisbar.) — 2. Ein Kaninchen erhält 10 ccm einer Bouillonaufschwemmung von Mellins food in die Pleurahöhle. Der Eiter wurde in gleicher Weise wie oben verarbeitet. Auch in diesem Falle wurde ein wirksames Filtrat erhalten. Der Stuhl des Kaninchens enthielt ebenfalls den Bakteriophagen. 3. Zwei Meerschweinchen ip. mit Mellins food gespritzt. Das Exsudat, wie oben verarbeitet, ergab gleichfalls ein wirksames Filtrat. Aus den Faeces des einen Tieres konnte der Bakteriophage erhalten werden. — Die Versuche sprechen zugunsten der Auffassung von Bordet. *von Gutfeld* (Berlin).

Bruynoghe, R. et J. Maisin: La phagocytose du bactériophage. (Die Phagocytose des Bakteriophagen.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 5, S. 292—293. 1922.

Injektion von Staphylokokkenbakteriophagen hat günstige Heilwirkung bei Furunkulose, Drüsenentzündungen usw. Entgegen der Erwartung wurde im Eiter von Staphylokokkenherden kein Bakteriophage gefunden. Es wurde daher an Phagocytose des Bakteriophagen gedacht. Mischt man frischen Eiter mit Bakteriophagen, so nimmt der Bakteriophagengehalt des Gemisches mit der Zeit sehr erheblich ab. Nimmt man tote Phagocyten (Eiter aus kalten Abscessen oder alten Eiter), so wird der zugesetzte Bakteriophage nicht beeinflußt. Für die Praxis folgt daraus, daß mitunter mehrfache Injektionen angewandt werden müssen. *von Gutfeld* (Berlin).

Bergstrand, H.: Sur la lyse microbienne transmissible. (Über die übertragbare bakterielle Autolyse.) (*Inst. royal Carolin, Stockholm.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 9, S. 489—491. 1922.

Die Versuche wurden mit einem Hiss-Y-Stamm und einem Stuhlfiltrat vorgenommen, die aus dem Darm eines an Ruhr gestorbenen Kindes stammten. Die Bakterien bildeten auf Agar zwei verschiedenartige Kolonietypen; wenn man das lytische Agens zusetzte, so traten bei jedem Typus reguläre und irreguläre Formen auf. Die irregulären wurden schleimig und schlecht agglutinabel, sie röteten Endo. Die weiteren Eigenschaften der verschiedenen Typen werden genauer beschrieben. — Alte Schrägagarkulturen von Staphylokokken wurden abgeschwemmt und durch Berkefeldfilter filtriert, das Filtrat zu einer frischen Albuskultur in Bouillon zugesetzt, nach 24 Stunden auf Agar gebracht. Es entstanden zwei Arten von Kolonien. — Gibt man das lytische Agens zu Kolibouillon, so erhält man ebenfalls zwei Typen, ohne daß Auflösung eintritt. *von Gutfeld* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Arends, G.: Neue Arzneimittel und pharmazeutische Spezialitäten einschließlich der neuen Drogen, Organ- und Serumpräparate, mit zahlreichen Vorschriften zu Ersatzmitteln und einer Erklärung der gebräuchlichsten medizinischen Kunstausdrücke. 6. verm. u. verb. Aufl. neu bearb. v. O. Keller.** Berlin: Julius Springer 1922. X, 578 S. M. 66.—.

Daß das für den Arzt, Kliniker und Apotheker gleich wichtige Nachschlagebüchlein 2 Jahre nach der fünften bereits die sechste Auflage erlebt, ist sehr zu begrüßen; denn es gibt von den irgendwie brauchbaren Heilmitteln, die in den letzten 20 Jahren herauskamen, die Provenienz an, evtl. die Art der Herstellung aus den Drogen, die physikalischen Eigenschaften, die hauptsächlichen Indikationsgebiete und pharmakologischen Wirkungen, die Dosierung und die darstellende Fabrik. Es unterstützt somit die pharmakologische Ausbildung des praktischen Arztes und ist ihm ein Berater bei seinen therapeutischen Absichten. Es ist somit eine notwendige Ergänzung der üblichen Rezepttaschenbücher. In dieser Neuauflage sind rund 400 Arzneimittel neu aufgenommen. *Handovsky* (Göttingen).

Liotta, Domenico: Su una modificazione del processo di estrazione degli alcaloidi. (Über eine Modifikation des Extraktionsverfahrens von Alkaloiden.) (*Istit.*

di chim. fisiol., univ., Roma.) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **32**, H. 2, S. 27—30. 1921.

Verf. sucht eine Erfahrung, die er früher (diese Ber. **3**, 582) gemacht hatte, daß Alkaloide durch gasförmiges Chlor oder Brom nicht zerstört werden, sondern als Salze in das — leicht filtrierbare, klare — Macerat übergehen, zur Gehaltsbestimmung zu verwerten. Nicotin in Tabak z. B. wird in folgender einfacher Weise bestimmt: Das trockene Pulver wird so lange mit Chlorgas behandelt, bis es völlig gebleicht ist. Dann wird 24 Stunden lang bei Zimmertemperatur maceriert; im Filtrat wird das Alkaloid mit Silicowolframsäure ausgefällt. Der Niederschlag wird gesammelt, gewaschen und verascht; aus dem Glührückstand wird in üblicher Weise der Nicotingehalt berechnet. Kontrollanalysen, bei denen das Nicotin aus den Blättern mit Wasserdampf abdestilliert worden war, zeigen gute Übereinstimmung.

Hermann Wieland (Königsberg).

Hirsch, S.: Klinischer und experimenteller Beitrag zur krampflösenden Wirkung der Purinderivate. (*Städt. Krankenh. Sandhof u. pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 13, S. 615—618. 1922.

Klinische Versuche mit „Spasmopurin", einem von Dr. R. und O. Weil, Frankfurt, in den Handel gebrachten zu $^2/_3$ aus 1,3-Dimethylxanthin und $^1/_3$ Theobromin natr. salicyl. bestehenden Präparat, ergeben auffallend günstige Wirkung bei Krankheitszuständen, die durch Kontraktionen der Bronchialmuskulatur bedingt oder kompliziert waren. So z. B. bei Kreislaufschwäche mit Stauungsbronchitis und Emphysem. Die Kreislaufwirkung des Präparates scheint dabei nicht ausschlaggebend zu sein, da auch Fälle von reinem Asthma sehr gut beeinflußt werden. An isolierten Bronchialmuskelringen führt das Spasmopurin zu starker Erschlaffung; diese Versuche, die vorläufig nur kurz mitgeteilt und mit einigen Kurven belegt werden, bestätigen demnach die Annahme einer „krampflösenden" Wirkung. Die Begrenzung der klinischen Anwendung ergibt sich daraus. Das Präparat wird in Suppositorien gegeben und gestattet protrahierten Gebrauch.

Külz (Leipzig).

Rona, P. und E. Bloch: Weitere Untersuchungen über die Bindung des Chinins an die roten Blutkörperchen und über die Wirkung des Chinins auf die Zellatmung. (*Krankenk. Urban, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **128**, H. 1/3, S. 169—184, 1922.

Untersucht wird die Bindung des Chinins an roten Vogelblutkörperchen und Hefezellen bei variierter H˙ Das Chinin wird bestimmt durch seine nach quantitativen Gesetzen erfolgende Hemmung von Serumlipase. Während die Blutzellen für Salz und Base des Chinins in gleichem Ausmaß permeabel sind, dringt in die Hefezellen nur der Chininbase ein. Die Wirkung des Chinins auf die Atmung der Vogelblutzellen wird mit der von Warburg angegebenen Methodik beobachtet, deren Prinzip die Abnahmie des O_2-Partialdrucks während der Atmung ist. Auf die Atmung wirkt nur die Chininbase. Die Atmungshemmung wächst mit der Zeit und strebt einem Gleichgewicht zu, das desto eher erreicht wird, je höher der Gehalt der Mischung an Chininbase ist. Im Hemmungsgleichgewicht ist die Hemmung der Atmung der Chininkonzentration des Gemisches proportional. Bei geringen Chininkonzentrationen geht der Hemmung eine Förderung der Atmung voraus. Die gleichen Gesetzmäßigkeiten werden beobachtet, wenn Chinin auf die Atmung der durch Gefrieren und Wiederauftauen zerstörten Blutkörperchen wirkt; sie sind also von der Permeabilität unabhängig.

Bloch (Berlin).

Perrin, M. et A. Remy: Effets généraux des injections d'extrait de suc d'Ortie grièche. (Allgemeine Wirkungen von Einspritzungen des Extraktes der Brennessel.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 7, S. 398—399. 1922.

Die Versuche wurden an Meerschweinchen angestellt mit Lösungen, die durch Einwirkung von destilliertem Wasser auf das wässerige, weiche Extrakt des Brennesselsaftes (Extrait Dausse, Gehalt 3 auf 100) gewonnen waren. Es wurde alle 2 Tage subcutan eingespritzt. Die Wirkung bestand in Gewichtsabnahme und verminderter Freßlust, bei sehr hohen Dosen in einer allgemeinen starken Gefäßerweiterung (mehrtägige Dauererektionen). Bei der Sektion waren die Organe strotzend mit Blut gefüllt. Der Tod trat nach 6—9 Wochen ein bei Injektion von 0,01 g (Extrakt? Ref.) auf je 40 g Körpergewicht, bei anderen Tieren bei 0,01 g auf 56 g bzw. 0,01 g auf 26 g Körpergewicht, wobei stets jeden zweiten Tag injiziert wurde. Plötzliche Todesfälle traten nur bei übermäßig großem Volumen der injizierten Flüssigkeit ein. Stillende Weibchen sind besonders empfindlich, sie gehen schon bei 0,01 g auf 70—95 g Körpergewicht zugrunde. Während zur Tötung eines normalen Meerschweinchens eine Serie von Injektionen von 17—35 cg auf 1 kg notwendig ist, gehen stillende Weibchen schon nach viel geringeren Dosen (10—14 cg auf 1 kg) zugrunde. Auch die jungen Tiere, deren Mütter behandelt waren, blieben im Wachstum zurück.

Flury (Würzburg).